

تأثير معدل البذار والرّش بالمستخلصات المائية لنباتات الذرة البيضاء والتعشيب في غلّة القمح الصلب (*Triticum durum* L.)

سامي الرجو^{(1)*} وأحمد مهنا⁽¹⁾ وفادي عباس⁽²⁾

(1). قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.
(2). مركز البحوث العلمية الزراعية في حمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.
(* للمراسلة: م. سامي الرجو. البريد الإلكتروني: sami.rajjo@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2017/03/20

تاريخ الاستلام: 2017/01/20

الملخص

نُفذ هذا البحث في قرية تل شنان، شرقي مدينة حمص بسورية في الموسم الزراعي 2013/2012 بزراعة صنف القمح الصلب شام 5، وذلك لدراسة تأثير معدل البذار (120، 150، 180، 210 كغ/هكتار) والرّش بالمستخلصات المائية من أجزاء نباتات الذرة البيضاء (أوراق، وسوق، وجذور، ومخاليط منها) والتعشيب اليدوي، في إنتاجية القمح والأعشاب المرافقة له. أظهرت النتائج أنّ معدل البذار 180 كغ/هكتار قد حقّق أعلى متوسط للغلّة الحبيّة (3207 كغ/هكتار)، وأعلى متوسط للغلّة البيولوجيّة (7846 كغ/هكتار)، في حين ارتفعت قيم دليل حصاد، وتراجع الوزن الجاف للأعشاب، وعددها في وحدة المساحة مع زيادة معدل البذار. كما أظهرت النتائج أنّ الرّش بمستخلص أجزاء نبات الذرة البيضاء (10:1) بمعدل 5 لتر/هكتار بعد 60 و80 يوماً من الزراعة أدى إلى زيادة الغلّة الحبيّة والبيولوجيّة، وقلّت من عدد الأعشاب ووزنها الجاف في وحدة المساحة، حيث أشارت نتائج الدراسة أنّ الغلّة الحبيّة قد زادت بقيم تراوحت بين 4.1-30.11% عند استخدام المستخلصات المائية للذرة البيضاء، وحقّق المستخلص المائي للسوق أفضل النتائج تلاه مستخلص السوق مع الجذور، ثم مستخلص السوق مع الأوراق. كما حقّقت عمليّة التعشيب تفوقاً معنوياً على المعاملة غير المعشبة في جميع المؤشرات المدروسة. خلصت هذه الدراسة إلى أنّ المستخلص المائي لسوق الذرة البيضاء، يحقّق زيادة معنويّة في غلّة القمح البيولوجيّة والحبيّة.

الكلمات المفتاحية: معدل البذار، المستخلصات المائية للذرة البيضاء، التعشيب، القمح الصلب.

المقدمة:

يُعدّ القمح من أقدم المحاصيل التي زُرعت منذ ما يزيد عن 8000 سنة وذلك في مناطق مختلفة من العالم في أوروبا، وغربي آسيا، وشمال أفريقيا، وتقدر المساحة المزروعة حالياً على مستوى العالم بحدود 240 مليون هكتاراً، ويزيد إنتاج العالم سنوياً عن 0.6 مليار طن (Dixon et al., 2009).

بلغت المساحة المزروعة في القطر العربي السوري عام 2014 نحو 1.3 مليون هكتار، أنتجت 2.02 مليون طن بمتوسط إنتاجية 1.57 طن/هكتار، وقد بلغت المساحة المزروعة بالقمح القاسي 0.58 مليون هكتاراً، أنتجت 0.95 مليون طن بمتوسط إنتاجية 1.65 طن/هكتار (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2014).

تتأثر غلّة القمح بالعديد من العوامل مثل: الكثافة النباتية، وطرق الزراعة، والأسمدة، ومكافحة الأعشاب، والآفات المختلفة، وتُعتبر الكثافة النباتية العامل الأكثر أهمية في إنتاج محصول القمح، والكثافة النباتية لا تتحدّد فقط بعدد النباتات الملائم في وحدة المساحة، بل بتوزع النباتات الذي يحقّق الاستفادة المثلى من الطاقة الضوئية، وانعكاسها على الغلّة الحبيّة للمحصول (Nakamo and Morita, 2009).

يؤثر معدل البذار في خصائص النمو، والصفات الشكلية للقمح (Ansari et al., 2006)، كما يؤثر في كثافة الأعشاب المرافقة للمحصول والكتلة الحيوية لهذه الأعشاب، ومعدل النمو المطلق للنبات والغلّة الحبيّة (Marwat et al., 2002).

وجد (Chaudhary et al., 2000) أنّ معدل البذار الأمثل في القمح يزيد عدد الحبوب في السنبلّة ويقلل من الإشطاعات، وقد توصل (Khan et al., 2001) إلى أنّ معدل البذار الأمثل للقمح يتراوح بين 100 - 150 كغ/هكتار، في حين استنتج (Arifet et al., 2003) أنّ أعلى غلّة حبيّة من القمح تتحقّق عند استخدام معدل البذار 150 كغ/هكتار، بحيث تكون المسافة بين الخطوط 22.5 سم. كما وجد أنّه كلما زاد معدل البذار يقلّ ارتفاع النبات ويتراجع وزن الألف حبة، وعدد الحبوب في السنبلّة (Chen and Niell, 2006).

درس مهنا، (2006) العلاقة بين الكثافة النباتية، وأهم مؤشرات النشاط التمثيلي للقمح، وتأثير ذلك في الغلّة تحت ظروف المنطقة الساحلية في سورية، فوجد أنّ لمعدّل البذار تأثيراً واضحاً في كلّ من مساحة المسطح الورقي، وصافي إنتاجية التمثيل الضوئي، وغلّة القمح ومكونات السنبل، وتمّ الحصول على أعلى غلّة حبيّة (4900 كغ/هكتار) عند معدّل البذار 6 مليون حبة/هكتار. وجد (Ali et al., 2010) أنّ أفضل معدّل للبذار في ظروف منطقة Vehari في الباكستان كان 150 كغ/هكتار، حيث كان عدد الإشطاءات عند هذا المعدّل (306، 303، 308 إشطاء/نبات) في الأعوام 2006، 2007، 2008 على التوالي. كما حقّق هذا المعدّل أعلى متوسط لوزن الألف حبة حيث بلغ (36.28، 40.74، 36.26 غ) في الأعوام 2006، 2007، 2008 على التوالي، كذلك حقّق هذا المعدّل أعلى غلّة حبيّة بحدود (4.05، 4.12، 4.22 طن/هكتار)، وأعلى دليل حصاد (47.94، 48.88، 47.59%) في الأعوام 2006، 2007، 2008 على التوالي.

وجدت العديد من الدراسات أنّ استعمال المواد الطبيعية المستخلصة من النباتات يُعدّ آمناً بيئياً بالإضافة إلى فعاليته الكبيرة وتأثيره في زيادة الإنتاجية، فقد وجد (Ahmed et al., 1991) أنّه يمكن الاستفادة من مخلفات الذرة البيضاء في مكافحة الأعشاب في حقول القمح دون أي أثر سلبي على الغلّة. حيث تحتوي مخلفاتها على مواد (كيميائية ومواد كيميائية ثانوية) تُعتبر سامة للعديد من الأنواع العشبية، كما استعملها (Cheema and Khaliq, 2000) الذي وجد أنّها تزيد غلّة القمح من الحبوب بنسبة 10-21% مقارنة بالشاهد غير المعامل. في حين جرّب (Ben-Hammouda et al., 2001) مستخلص أوراق الشعير على نبات القمح فلاحظ تأثيراً جيداً في مكافحة الأعشاب، وتحسين نمو النبات. وقد لاحظ (Roth et al., 2000) أنّ مستخلص جذور الذرة البيضاء يؤثر بتراكيز منخفضة (5 لتر/هكتار) في نمو القمح، ومقاومة الأعشاب. كما وجد (Ashraf and Al-khlaq, 2007) أنّ الرّش بمستخلصات الذرة البيضاء أدى إلى زيادة ارتفاع نبات القمح وزيادة طول السنابل مقارنة مع الشاهد، كما زاد عدد الحبوب بالسنبل الواحدة بشكل معنوي. وزاد متوسط وزن الألف حبة عند استخدام مستخلص جذور الذرة البيضاء مع السّوق، ومستخلص الجذور مع الأوراق. في حين وجد (Awan et al., 2012) تأثيراً واضحاً لمستخلصات الذرة البيضاء في تحسين الغلّة الحبيّة والبيولوجية ودليل الحصاد.

وجدت بعض الدراسات أنّ الرّش بمستخلصات الذرة البيضاء قد ساهم في تحسين عدد الحبوب في السنبل، وذلك يعود إلى أثرها المثبط لنمو الأعشاب، الأمر الذي ينشأ من عملية التمثيل، والنقل باتجاه الحبوب (Borras et al., 2004)، كذلك توصّل (Malik et al., 2009) إلى نتائج مماثلة. أمّا (Mushtaq et al., 2010) فقد وجدوا زيادة متوسط وزن الألف حبة عند استخدام هذه المستخلصات كنتيجة لضعف القدرة التنافسية للأعشاب. في حين وجد (Cheema et al., 2008) ازدياد الغلّة الحبيّة للقمح عند استخدام هذه المستخلصات، وعزوا ذلك إلى المواد الكيميائية والمواد الشبيهة بالكيميائية Allelochemicals التي تتواجد في المستخلصات المائية للذرة البيضاء، وقد توصّل (Ashraf and Naeem, 2005) إلى نتائج مماثلة عند استخدام مستخلص عباد الشمس.

تُعدّ الظروف الملائمة لنمو القمح ملائمة أيضاً لنمو وتكاثر الأعشاب المصاحبة لها حيث تقوم الأعشاب بإنتاج كميات كبيرة من البذور تظلّ لفترة طويلة في التربة حية. تنافس الأعشاب نبات القمح على الضوء والماء والعناصر الغذائية وكذلك على المكان وتعيق العمليات الزراعية المختلفة وتؤمّن مأوى وعائلاً للعديد من الآفات الحشرية والمرضية وبالنتيجة تقلل من إنتاجية المحصول والتي تصل حتى 20% أو أكثر من ذلك حسب كثافة الأعشاب وأنواعها ومدّة بقائها في الأرض. وتشير نتائج إحدى التجارب التي أجريت في مصر في أحد المواقع إلى أنّ كثافة الأعشاب عندما كانت صفراً و 50 و 100 نباتاً عشبياً في 1 م² كان الفقد في الإنتاجية (0، 23.2، 57.1%) على التوالي (حياص ومهنا، 2007).

وجد (Malik et al., 2012) أنّ أقل كتلة حيوية للأعشاب المرافقة لمحصول القمح (32.66 غ/م²) تحقّقت عند إجراء التعشيب يدوياً، كما أدى تطبيق التعشيب يدوياً إلى زيادة متوسط وزن الألف حبة، مقارنة مع طرق مكافحة الكيماوية، حيث بلغ متوسط وزن الألف حبة عند التعشيب اليدوي (40.77 غ)، بينما تراوح متوسط هذا الوزن بين (37.77-40.66 غ) عند استعمال مبيدات عشبية مختلفة. وكما هو معلوم فإنّ استخدام المبيدات الكيماوية في حقول القمح بهدف مكافحة الأعشاب يؤثّر في القيمة الغذائية للقمح والعديد من المحاصيل الأخرى (Nazarko et al., 2003).

كما يؤثّر استعمال المبيدات الكيماوية في مكافحة الأعشاب بشكل كبير على المحصول اللاحق في الدورة الزراعية (Norsworthy et al., 2005)، وبالمقابل قد لا تؤدي مكافحة الأعشاب اليدوية للأعشاب الهدف المطلوب منها في بعض الحالات (Gerami et al., 2012)، لذلك يجب اعتبار التعشيب جزءاً من الإدارة المتكاملة للمحصول، والاهتمام بها حتى في ظروف الزراعة البعلية، لضمان الحصول على أعلى إنتاجية (Kruidhof et al., 2009).

القمح محصول استراتيجي مهم له استعمالات عديدة (غذائية، صناعية، علفية ..) ويسهم في حلّ مشكلة الأمن الغذائي. ومشكلة إنتاج القمح في المنطقة المتوسطية هي تذبذب إنتاجه من سنة لأخرى تبعاً لهطولات المطرية، ودرجات الحرارة.

ويمكن زيادة مردودية وحدة المساحة من خلال تطبيق التقانات المتطورة، واستنباط أصناف جديدة، وزراعة بذار محسن، والاستخدام الأمثل لمختلف المصادر المتوفرة، ومع زيادة التلوث من جراء استخدام الكيماويات بات ملحاً البحث عن بدائل طبيعية لها، بحيث تحافظ على سلامة البيئة، ونظافة المنتج، وصحة المستهلك وتحسن الإنتاج، وتأتي المستخلصات النباتية الطبيعية كمواد بديلة عن المركبات الكيماوية. ونظراً لندرة الأبحاث بهذا المجال في سورية على محصول القمح قمنا بتنفيذ هذا البحث بهدف دراسة تأثير كل من معدلات البذار، والتعشيب، والرّش بالمستخلصات المائية، لأجزاء نباتات الذرة البيضاء (أوراق وسوق وجذور) في الغلة الحبيبة والبيولوجية لنبات القمح، وكتلة الأعشاب المرافقة، تحت ظروف المنطقة الشرقية من محافظة حمص.

مواد البحث وطرائقه:

نُفذ البحث في قرية تل شنان التي تبعد 25 كم شرقي مدينة حمص، ترتفع حوالي 480 م عن سطح البحر، وتقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية بمعدل هطول مطاري حوالي 300 مم سنوياً، في الموسم 2013/2012 وزراعة صنف القمح الصلب شام-5 المعتمد للزراعة في منطقة الدراسة، إذ تمّ الحصول عليه من المؤسسة العامة لإكثار البذار.

من أهم مواصفات صنف القمح:

صنف ربيعي قاسي، وساقه طويلة، ومقاوم للرقاد، ومقاوم للانفراط، وقليل الإسطاء، والحبوب متوسطة الحجم، ووزن 1000 حبة 44 غ، ونسبة البروتين بالحبوب 14%، لون الحبوب عنبري، وشكلها بيضوي، وطول النبات 56 سم. زُرعت التجربة في 15 تشرين ثاني/نوفمبر ولغاية 15 كانون الأول/يناير. الإنتاجية 4-4.5 طن/هكتار مروحي و2-3 طن/هكتار بعل، وعدد الأيام حتى الإسيال 144 يوم، وللنضج التام 181 يوم، ولون السنبله كريمي، ولون السفا كريمي، وشكل السنبله هرمي طول السنبله 6 سم، وزغب السنبله غائب. ويبين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الزراعة.

الجدول 1. بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع

التحليل الميكانيكي			الكلس الفعال %	CaCO ₃ %	k ppm	p ppm	N %	EC dS.m-1	العجينة المشبعة	
طين %	سنت %	رمل %							pH	مادة عضوية %
12	10	78	5.5	20	300	14.73	0.083	1.3	7.98	1.39

يتبين من الجدول (1) أنّ التربة رملية، وفقيرة بالمادة العضوية، كما أنّها قليلة الملوحة، وذات تفاعل قاعدي تقريباً، وفقيرة جداً بالأزوت، وجيدة المحتوى من البوتاس، وغنية بالفوسفور، وبالتالي لم تتم إضافة الأسمدة الفوسفاتية.

معاملات التجربة:

1. معدل البذار:

استُخدمت في هذه التجربة أربعة معدلات للبذار هي: 120، 150، 180، 210 كغ/هكتار.

2. الرّش بالمستخلصات المائية لنباتات الذرة البيضاء بمعدل 5 لتر/هكتار بعد 60 و80 يوماً من الزراعة:

وتضمنت عملية الرّش سبع معاملات: شاهد بدون رش، ومستخلص الجذور، ومستخلص السوق، ومستخلص الأوراق، ومستخلص الجذور والسوق، ومستخلص السوق والأوراق، ومستخلص الأوراق والجذور. وتمّ تحضير المستخلصات بالطريقة التي اتبعتها Ashraf and Al-khlaq, (2007) وهي كالتالي: عند نضج محصول الذرة البيضاء، أخذت بعض النباتات وفُصلت إلى جذور وسوق وأوراق، ثم جُففت هوائياً تحت أشعة الشمس، ثم قُطعت قطعاً صغيرة بحدود 2 سم، وغطّست هذه الأجزاء كلاً على حدة بالماء المقطر بنسبة 1:10 مدة 24 ساعة، بعد ذلك تمّ ترشيح المستخلص المائي لهذه الأجزاء ثم حُفّف تركيزها بمقدار 20 مرة عن طريق الغلي المستمر، حتى أصبح حجم المحلول مساوياً 20/1 من حجم المحلول الأصلي. حُفظت هذه المستخلصات بعد تبريدها لحين استخدامها.

3. التعشيب:

نُفذت عملية التعشيب اليدوي بعد رش المستخلص، أي بعد 60 يوماً من الزراعة، ولدينا معاملتين: تعشيب يدوي، بلا تعشيب. حُصرت الأرض للزراعة بإجراء الحراثة الأساسية في الخريف على عمق 22 سم بواسطة المحراث القلاب، وقبل الزراعة تمّت حراثة الأرض بشكل غير عميق وتمّ تمسيطها. أُضيفت كامل الأسمدة البوتاسية بناءً على تحليل التربة أثناء تحضير الأرض للزراعة، أمّا الأسمدة الأزوتية فأضيفت على دفعتين: نصف الكمية عند الزراعة، والنصف الآخر في نهاية مرحلة الإسطاء، وبداية تطاول الساق (مهنا، 2006).

المؤشرات المدروسة:

1. الغلة البيولوجية: تمثّل الوزن الجاف الكلي (حب + قش) لجميع النباتات المحصودة من مساحة محدّدة من الأرض (1 م²). وحولت القيم الناتجة إلى كغ في الهكتار.
2. الغلة الحبيبة: حُسبت الغلة الحبيبة على أساس أنّها نظيفة ومحتواها من الرطوبة 14%.
3. دليل الحصاد ويُعبّر عن نسبة الغلة الحبيبة إلى الغلة البيولوجية.
4. عدد الأعشاب الضارة ووزنها: تمّ ذلك باستخدام إطار خشبي مربع طول ضلعه 50 سم، وبالتالي مساحته = 0.25 م²، حيث تمّ رمي الإطار عشوائياً مرتين في كلّ قطعة تجريبية، وجمعت الأعشاب المتواجدة داخل الإطار، وتمّ عدّها بغضّ النظر عن نوع العشب، ثمّ تمّ قياس الوزن الرطب، ثمّ جفّفت حتى ثبات الوزن، وحسب الوزن الجاف الكلي في وحدة المساحة.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صُمّمت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية، وفق ترتيب القطع المنشقة من الدرجة الثانية RCBD with split Plot and ثلاثية مكررات، حيث توضع معدّلات البذار في القطع الرئيسية، ومستخلص الرّش في القطع المنشقة من الدرجة الأولى، والتعشيب في القطع المنشقة من الدرجة الثانية. وتمّ إجراء عمليات التحليل الإحصائي لكافة الصفات التي شملتها الدراسة باستخدام برنامج Gen.STAT V. 11.

النتائج:**1. تأثير العوامل المستقلة في بعض مؤشرات غلة القمح الصلب والأعشاب المرافقة:****تأثير معدّل البذار:**

يُلاحظ من الجدول (2) أنّ معدّل البذار 180 كغ/هكتار قد تفوّق على باقي المعدّلات بالغلّة البيولوجية، والحبيبة، حيث حقّق (7846، 3207) كغ/هكتار على التوالي، إلا أنّ الزيادة عن المعدّل 150 كغ/هكتار كانت ظاهرية، ومعنوية مقارنة بالمعدّلين 120 و 210 كغ/هكتار. في حين تفوّق معدّل البذار 210 كغ/هكتار معنوياً في دليل الحصاد (0.414)، وقد تراجع دليل الحصاد مع تناقص معدّل البذار. كما لوحظ أنّ الكثافة المنخفضة قد شجعت على نموّ الأعشاب، فتراجع عدد الأعشاب ووزنها الجاف مع زيادة الكثافة النباتية (زيادة معدّل البذار)، حيث حقّق معدّل البذار 120 كغ/هكتار أعلى عدد من الأعشاب في وحدة المساحة 74.38 عشب/م²، وأعلى وزن جاف 114.85 غ/م².

تأثير الرّش بالمستخلصات المائية للذرة البيضاء:

يُلاحظ أنّ الرّش بجميع المستخلصات المدروسة قد تفوّقت على الشاهد معنوياً في كلّ من الغلّة البيولوجية والحبيبة، وأنّ عملية الرّش قد أدت إلى انخفاض عدد الأعشاب ووزنها الجاف في وحدة المساحة مقارنة مع الشاهد. كما أوضحت أنّ الرّش بمستخلص السّوق قد تفوّق معنوياً على باقي المستخلصات في كلّ من الغلّة البيولوجية والحبيبة ودليل الحصاد، حيث حقّق 8372 كغ/هكتار غلّة بيولوجية بزيادة قدرها 23.05% عن الشاهد، و3582 كغ/هكتار غلّة حبيبة بزيادة قدرها 30.11% عن الشاهد، و دليل حصاد 0.427 بزيادة قدرها 5.69% عن الشاهد، كذلك الأمر زاد مستخلص السّوق من القدرة التنافسية للقمح مع الأعشاب، حيث حقّق استخدامه أقل عدد من الأعشاب (33.67 نبات/م²) بتراجع قدره (62.53%) عن الشاهد، وأقل وزن جاف للأعشاب (45.81 غ/م²) بتراجع قدره (65.05%) عن الشاهد. في حين حقّق الرّش بمستخلص الجذور + الأوراق أدنى غلّة بيولوجية (7152 كغ/هكتار)، وحبيبة (2866 كغ/هكتار) مشكلاً فارقاً معنوياً مع باقي المعاملات. كما حقّق الرّش بمستخلص الأوراق أدنى دليل الحصاد 0.396 متراجعاً بشكلٍ معنوي عن باقي المستخلصات، (الجدول، 2).

تأثير التعشيب:

حقّقت المعاملات المعشبة تفوقاً معنوياً على المعاملات غير المعشبة في جميع المؤشرات المدروسة، حيث زادت الغلّة البيولوجية في المعاملات المعشبة بنسبة 9.93%، كما زادت الغلّة الحبيبة بنسبة 17.63%، ودليل الحصاد بنسبة 6.89%، في حين زاد عدد الأعشاب ووزنها بمقدار أربعة أضعاف تقريباً في المعاملات غير المعشبة (الجدول، 2).

الجدول 2. تأثير العوامل المستقلة في بعض مؤشرات غلة القمح الصلب والأعشاب المرافقة

العامل	الغلة البيولوجية كغ/هكتار	الغلة الحبيبة كغ/هكتار	دليل الحصاد	عدد الأعشاب/م ²	وزن الأعشاب الجاف غ/م ²
I- معدّل البذار					
1. 120 كغ/هكتار	7179	2852	0.397	74.38	114.85
2. 150 كغ/هكتار	7789	3153	0.404	64.00	90.24
3. 180 كغ/هكتار	7846	3207	0.408	57.67	75.59
4. 210 كغ/هكتار	7249	3011	0.414	46.50	53.30
LSD_{0.05}	169.5	67.8	0.0029	3.952	5.488
II. الرّشّ بالمستخلصات المائية للذرة البيضاء					
1. شاهد بلا رش	6804	2753	0.404	89.87	131.07
2. جذور	7393	3037	0.410	61.21	82.95
3. سوق	8372	3582	0.427	33.67	45.81
4. أوراق	7574	3004	0.396	61.08	82.31
5. جذور+ سوق	7725	3101	0.401	63.96	86.75
6. سوق+ أوراق	7591	3048	0.401	57.46	78.12
7. جذور+ أوراق	7152	2866	0.400	57.21	77.46
LSD_{0.05}	224.2	89.8	0.0039	5.228	7.260
III. التعشيب					
1. تعشيب	7871	3303	0.419	26.17	33.33
2. بلا تعشيب	7160	2808	0.392	95.11	133.66
LSD_{0.05}	119.8	48.0	0.0021	2.794	3.881

2. التأثير المشترك لكل من معدّل البذار والرّشّ بالمستخلصات والتعشيب في الغلة البيولوجية:

يلاحظ من الجدول (3) تفوق جميع المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة على مستوى معدّلات البذار جميعها. فعند معدّل البذار 120 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسب تراوحت بين 2.44% في معاملة السّوق و13.08% في معاملة (السّوق + الأوراق). وحقّقت معاملة الرّشّ بمستخلص (الجذور + سوق) المعشّبة أعلى غلة بيولوجية 7841 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 13.16%، في حين كانت معاملة الرّشّ بمستخلص (الجذور + الأوراق) غير المعشّبة أدنى غلة بيولوجية في كافة معاملات التجربة 6461 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 7.08%.

كذلك الأمر عند معدّل البذار 150 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 2.93% في معاملة السّوق و15.05% في معاملة الأوراق، وحقّقت معاملة الرّشّ بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى غلة بيولوجية 8893 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 16.87%، في حين كانت معاملة الرّشّ بمستخلص (الجذور+الأوراق) غير المعشّبة أدنى غلة بيولوجية 7039 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 9.54%.

وعند معدّل بذار 180 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 17% في معاملة السّوق و12.10% في معاملة (السّوق + الأوراق)، ممّا يدل على أنّ استخدام معاملة الرّشّ بمستخلص السّوق عند معدّل بذار 180 كغ/هكتار قد يغني عن التعشيب.

وَحَقَّقَت معاملة الرّش بمستخلص السّوق الغير معشبة أعلى غلّة بيولوجية في كافّة معاملات التجربة 8966 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 18.43%، في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص الجذور + أوراق غير المعشبة أدنى غلّة بيولوجية 7041 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 7.09% .

عند معدّل بذار 210 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشبة على غير المعشبة بنسبة تراوحت بين 1.09% في معاملة السّوق و14.53% في معاملة الجذور. وحققت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشبة أعلى غلّة بيولوجية 8183 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 16.24%، في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور + الأوراق) غير المعشبة أدنى غلّة بيولوجية 6645 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 6.39%.

بالنتيجة تفوّق معدّل البذار 180 ومعاملة الرّش بمستخلص السّوق بغلّة بيولوجية قدرها 8951 كغ/هكتار عند اتّباع التعشيب و8966 كغ/هكتار في المعاملة غير المعشبة دون وجود فروقٍ معنويةٍ بين هاتين المعاملتين.

الجدول 3. التأثير المشترك لكل من معدّل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في الغلّة البيولوجية

معدّل البذار (كغ/هكتار)				التعشيب	المستخلص المائي
210	180	150	120		
7040	7571	7609	6929	تعشيب	شاهد
6246	6575	6426	6034	بلا تعشيب	
7544	8158	8162	7455	تعشيب	جذور
6587	7325	7203	6711	بلا تعشيب	
8183	8951	8893	7715	تعشيب	سوق
8095	8966	8640	7531	بلا تعشيب	
7749	8262	8327	7798	تعشيب	أوراق
6887	7376	7238	6958	بلا تعشيب	
7498	8254	8242	7841	تعشيب	جذور+سوق
7178	7709	7736	7342	بلا تعشيب	
7728	8340	8349	7766	تعشيب	سوق+أوراق
6860	7440	7376	6868	بلا تعشيب	
7251	7868	7814	7095	تعشيب	جذور+أوراق
6645	7041	7039	6461	بلا تعشيب	
LSD _{0.05} = 634.1 CV=12.2%					

3. التأثير المشترك لكل من معدّل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في الغلّة الحبيّة:

نلاحظ من الجدول (4) أنّه عند معدّل البذار 120 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشبة على غير المعشبة بنسبة تراوحت بين 10.50% في معاملة السّوق و20.88% في معاملة (السّوق + الأوراق). وحققت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشبة أعلى غلّة حبيّة 3337 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 17.05% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص الجذور + الأوراق غير المعشبة أدنى غلّة حبيّة في كافّة معاملات التجربة 2441 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 5.63%.

وعند معدّل البذار 150 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشبة على غير المعشبة بنسبة تراوحت بين 11.11% في معاملة السّوق و21.95% في معاملة الأوراق، وحققت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشبة أعلى غلّة حبيّة 3921 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 24.48% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور + الأوراق) غير المعشبة أدنى غلّة حبيّة 2708 كغ/هكتار متفوّقة على معاملة الشاهد بنسبة 7.76%.

عند معدّل بذار 180 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 9.11% في معاملة السّوق و20.01% في معاملة (السّوق+الأوراق)، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى غلّة حبيّة في كافة معاملات التجربة 4023 كغ/هكتار متفوّقة معنوياً على الشاهد بنسبة 27.67%. وكانت أفضل المعاملات حيث تفوّقت معنوياً على باقي معاملات التجربة.

عند معدّل بذار 210 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 8.96% في معاملة السّوق و21.18% في معاملة (السّوق+الأوراق)، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى غلّة حبيّة 3721 كغ/هكتار متفوّقة على الشاهد بنسبة 24.49%.

الجدول 4. التأثير المشترك لكل من معدّل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في الغلّة الحبيّة

معدّل البذار (كغ/هكتار)				التعشيب	الستخلص
210	180	150	120		
2989	3151	3150	2851	تعشيب	شاهد
2491	2571	2513	2311	بلا تعشيب	
3260	3467	3436	3093	تعشيب	جذور
2673	2936	2831	2597	بلا تعشيب	
3721	4023	3921	3337	تعشيب	سوق
3415	3687	3529	3020	بلا تعشيب	
3211	3407	3384	3122	تعشيب	أوراق
2686	2850	2775	2594	بلا تعشيب	
3222	3425	3395	3168	تعشيب	جذور+سوق
2828	3003	2974	2789	بلا تعشيب	
3273	3479	3449	3138	تعشيب	سوق+أوراق
2701	2899	2849	2596	بلا تعشيب	
3058	3262	3223	2866	تعشيب	جذور+أوراق
2629	2740	2708	2441	بلا تعشيب	
LSD0.05= 253.1 CV=15.1%					

4. التأثير المشترك لكل من معدّل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في دليل الحصاد:

نلاحظ من الجدول (5) أنّه عند معدّل البذار 120 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسب تراوحت بين 6.32% في معاملة (الجذور+السّوق) و7.73% في معاملة السّوق. وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى دليل الحصاد 0.432 متفوّقة على الشاهد بنسبة 4.85% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص الأوراق غير المعشّبة أدنى دليل الحصاد في كافة معاملات التجربة 0.373 متراجعة عن معاملة الشاهد بنسبة -2.61%. أمّا عند معدّل البذار 150 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 5.99% في معاملة الأوراق و8.09% في معاملة السّوق، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى دليل الحصاد 0.441 متفوّقة على الشاهد بنسبة 6.52%، في حين أعطت معاملة الرّش بمستخلص الأوراق غير المعشّبة أدنى دليل الحصاد 0.384 متراجعة عن معاملة الشاهد بنسبة -1.79%. عند معدّل البذار 180 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 5.99% في معاملة الجذور و9.25% في معاملة السّوق، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى دليل الحصاد 0.449 متفوّقة على الشاهد بنسبة 7.93%. كذلك عند معدّل البذار 210 كغ/هكتار تفوّقت المعاملات المعشّبة على غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 6.40% في معاملة الجذور و9.14% في معاملة (السّوق+الجذور). وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أعلى دليل الحصاد في كافة معاملات التجربة 0.454 متفوّقة على الشاهد بنسبة 7.08% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص أوراق غير المعشّبة أدنى دليل الحصاد 0.39 متراجعة عن معاملة الشاهد بنسبة -2.26%.

الجدول 5. التأثير المشترك لكل من معدل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في دليل الحصاد

معدل البذار (كغ/هـ)				التعشيب	الستخلص
210	180	150	120		
0.424	0.416	0.414	0.412	تعشيب	شاهد
0.399	0.391	0.391	0.383	بلا تعشيب	
0.432	0.425	0.421	0.415	تعشيب	جذور
0.406	0.401	0.393	0.387	بلا تعشيب	
0.454	0.449	0.441	0.432	تعشيب	سوق
0.422	0.411	0.408	0.401	بلا تعشيب	
0.415	0.413	0.407	0.400	تعشيب	أوراق
0.390	0.387	0.384	0.373	بلا تعشيب	
0.430	0.415	0.412	0.404	تعشيب	جذور+سوق
0.394	0.390	0.384	0.380	بلا تعشيب	
0.424	0.417	0.413	0.404	تعشيب	سوق+أوراق
0.394	0.390	0.386	0.378	بلا تعشيب	
0.422	0.415	0.413	0.404	تعشيب	جذور+أوراق
0.396	0.390	0.385	0.378	بلا تعشيب	
LSD= 0.0109 CV=7.1%					

5. التأثير المشترك لكل من معدل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في عدد الأعشاب:

نُلاحظ من الجدول (6) أنّه عند معدل البذار 120 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسب تراوحت بين 61.54% في معاملة السّوق و70.09% في معاملة (الجذور+السّوق)، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أقل عدد أعشاب 25 نبات/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 46.81%، في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص جذر+ سوق غير المعشّبة أعلى عدد أعشاب في كافّة معاملات التجربة 117 نبات/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 28.66%. أمّا عند معدل البذار 150 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 69.64% في معاملة السّوق و75.47% في معاملة (الجذور + السّوق).

عند معدل البذار 180 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 71.76% في معاملة (الأوراق+السّوق) و79.63% في معاملة (الجذور + السّوق)، وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أقل عدد أعشاب 13 نبات/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 53.57% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور + السّوق) غير المعشّبة أعلى عدد أعشاب 108 نبات/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 26.03%.

عند معدل بذار 210 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 63.64% في معاملة السّوق و75.36% في معاملة (الجذور + الأوراق). وحقّقت معاملة الرّش بمستخلص السّوق المعشّبة أقل عدد أعشاب 12 نبات/م² في كافّة معاملات التجربة أي أقل من الشاهد بنسبة 53.85% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور + السّوق) غير المعشّبة أعلى عدد أعشاب 75 نبات/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 34.78%.

الجدول 6. التأثير المشترك لكل من معدل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في عدد الأعشاب

معدل البذار (كغ/هـ)				التعشيب	الستخلص
210	180	150	120		
26	28	36	47	تعشيب	شاهد
115	146	158	164	بلا تعشيب	
24	25	28	35	تعشيب	جذور
77	88	101	111	بلا تعشيب	
12	13	17	25	تعشيب	سوق
33	48	56	65	بلا تعشيب	
22	24	28	36	تعشيب	أوراق
76	92	100	110	بلا تعشيب	
22	22	26	35	تعشيب	جذور+سوق
75	108	106	117	بلا تعشيب	
18	24	27	35	تعشيب	سوق+أوراق
64	85	95	112	بلا تعشيب	
17	21	24	36	تعشيب	جذور+أوراق
69	85	93	113	بلا تعشيب	
LSD 0.05= 14.8 CV=15.1%					

6. التأثير المشترك لكل من معدل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في وزن الأعشاب الجاف:

نلاحظ من الجدول (7) أنه عند معدل البذار 120 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسب تراوحت بين 67.18% في معاملة سوق و 74.92% في معاملة جذر + سوق. وحققت معاملة الرّش بمستخلص السوق المعشّبة أقل وزن أعشاب 33.57 غ/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 52.66% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص جذر + سوق غير المعشّبة أعلى وزن أعشاب في كافة معاملات التجربة 184.78 غ/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 33.11%. عند معدل بذار 150 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 73.26% في معاملة سوق و 78.04% في معاملة (الجذور+السوق)، وحققت معاملة الرّش بمستخلص السوق المعشّبة أقل وزن أعشاب 21.48 غ/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 57.25%، في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور+السوق) غير المعشّبة أعلى وزن أعشاب 151.43 غ/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 35.71%. عند معدل بذار 180 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسبة تراوحت بين 74.93% في معاملة (السوق+الأوراق) و 81.31% في معاملة (الجذور+السوق). وحققت معاملة الرّش بمستخلص السوق المعشّبة أقل وزن أعشاب 15.39 غ/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 56.09% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص (الجذور+السوق) غير المعشّبة أعلى وزن أعشاب 142.83 غ/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 29.09%. عند معدل بذار 210 كغ/هكتار انخفض عدد الأعشاب في المعاملات المعشّبة عن غير المعشّبة بنسب تراوحت بين 62.21% في معاملة السوق و 73.02% في معاملة (الجذور+الأوراق). وحققت معاملة الرّش بمستخلص السوق المعشّبة أقل وزن أعشاب في كافة معاملات التجربة 13.81 غ/م² أي أقل من الشاهد بنسبة 57.05% في حين كانت معاملة الرّش بمستخلص الجذور غير المعشّبة أعلى وزن أعشاب 85.19 غ/م² متراجعةً عن معاملة الشاهد بنسبة 42.04%.

الجدول 7. التأثير المشترك لكل من معدل البذار والرّش بالمستخلصات والتعشيب في وزن الأعشاب الجاف.

معدل البذار (كغ/هـ)				التعشيب	الستخلص
210	180	150	120		
32.15	35.05	50.24	70.91	تعشيب	شاهد
146.98	201.43	235.55	276.23	بلا تعشيب	
28.27	29.18	35.58	45.92	تعشيب	جذور
85.19	116.82	144.17	178.47	بلا تعشيب	
13.81	15.39	21.48	33.57	تعشيب	سوق
36.54	63.03	80.33	102.30	بلا تعشيب	
26.45	28.45	35.23	46.11	تعشيب	أوراق
83.13	122.31	142.91	173.87	بلا تعشيب	
25.65	26.70	33.25	46.34	تعشيب	جذور+سوق
83.03	142.83	151.43	184.78	بلا تعشيب	
21.83	28.22	34.65	46.04	تعشيب	سوق+أوراق
68.67	112.58	136.14	176.82	بلا تعشيب	
20.09	24.46	30.65	47.52	تعشيب	جذور+أوراق
74.46	111.82	131.69	179.01	بلا تعشيب	
LSD 0.05= 20.535 CV= 15.2%					

المناقشة:

تفوق معدل البذار 180 كغ/هكتار معنوياً على باقي المعدلات بالغلّة البيولوجية والحيبة، كما زاد دليل الحصاد مع زيادة معدل البذار، وقلّ كل من عدد الأعشاب ووزنها الجاف في وحدة المساحة. تتفق النتائج السابقة مع العديد من الدراسات السابقة، فقد وجد (El-Ganbeehy et al., 2001) أنّ زيادة معدل البذار إلى 132 كغ/هكتار أدت إلى زيادة معنوية في كل من المحصول البيولوجي وغلّة الحبوب، وعدد السنابل في المتر المربع.

تفوق الرّش بأي نوع من المستخلصات على الشاهد معنوياً في كل من الغلّة البيولوجية والحيبة، كما أدت عملية الرّش إلى انخفاض عدد الأعشاب ووزنها الجاف. وكانت الزيادة الأعلى عند استخدام مستخلص السوق. وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة، فقد وجد (Awan et al., 2012) تأثيراً واضحاً لمستخلصات الذرة البيضاء في تحسين الغلّة الحبيبة للقمح. كذلك وجد (Awan et al., 2012) أنّ استخدام مستخلص الذرة البيضاء على محصول القمح بتراكيز مختلفة قد عزز من مؤشرات نمو النبات ورفع إنتاجيته، ويعزى ذلك إلى تأثير المواد الكيماوية التي تنتجها نباتات الذرة البيضاء عند النضج والتي تؤثر إيجاباً في تحسين غلّة القمح، وقد توصل إلى النتيجة نفسها أيضاً (Cheema et al., 2008)، الذين فسروا ذلك بأنّ استعمال المستخلص يزيد من كمية العناصر المعدنية المغذية في التربة، والتي يمتصّها محصول القمح بسبب ندرة ظهور الأعشاب عند استعمال المستخلص.

الاستنتاجات والمقترحات:

توضّح النتائج التي توصلنا لها أهمية معدل البذار والرّش بالمستخلصات المحضرة من أجزاء نباتات الذرة البيضاء والتعشيب في غلّة القمح الصلب. فقد حقّق معدل البذار 180 كغ/هكتار أعلى متوسط للغلّة الحبيبة، والغلّة البيولوجية. في حين حقّق معدل البذار 210 كغ/هكتار أعلى دليل للحصاد وأقل عدد من الأعشاب وأقل وزن جاف.

كما سببت جميع المستخلصات المائية لأجزاء نباتات الذرة البيضاء زيادة في كل من الغلّة البيولوجية والحيبة، كما أدت إلى انخفاض عدد الأعشاب وتراجع وزنها الجاف.

وحقّق مستخلص السوق أفضل النتائج، تلاه مستخلص السوق مع الجذور، ثم مستخلص السوق مع الأوراق، بينما حقّق مستخلص الأوراق والجذور قيمة قريبة من الشاهد.

بناءً على ماسبق توصي الدراسة بزراعة القمح الصلب في المناطق ذات الظروف البيئية المشابهة لمنطقة الدراسة بمعدل 180 كغ/هكتار، ورش المستخلص المائي لسوق الذرة البيضاء بتركيز 10% بعد 60-80 يوماً من الزراعة، والقيام بالتعشيب اليدوي بعد 60-80 يوماً من الزراعة، كذلك لا بد من استمرار الدراسة حول تأثير التراكيز المختلفة من المستخلصات، ومواعيد رش أخرى، بالإضافة لدراسة تأثير مستخلصات محضرة من نباتات أخرى.

المراجع:

- بله، عدنان حسن (1995). فسيولوجيا المحاصيل الحقلية. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سورية. 330 ص.
- حسن عبد المنعم أحمد (1995). الأساس الفيزيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات (التربية لزيادة الكفاءة الإنتاجية وتحمل الظروف البيئية القاسية). المكتبة الأكاديمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية. ص: 167-216.
- حياص، بشار وأحمد مهنا (2007). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول. القسم النظري. منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، حمص، سورية. 340 ص.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2014)، قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- مهنا، أحمد (2006). دراسة النشاط التمثيلي للقمح وتشكل غلته عند زراعة كثافات نباتية مختلفة. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية. 28 (7): 37-51.
- Ahmad, S.; Z.A. Cheema; and A. Mehmood. (1991). Response of some rabi weeds in wheat to allelopathic effects of irrigated sorghum in a sorghum wheat cropping systems. Pak. J. Weed Sci. Res., 4:81- 88.
- Ali, M.; L. Ali; M. Sattar; and M. A. Ali (2010).Improvement in wheat (*Triticum aestivum* L.) yield by manipulating seed rate and row spacing in Vehari zone. The Journal of Animal and Plant Sciences. 20(4): 225- 230
- Ansari, M.A.; H.R. Meman; S.D. Tunio; and S.A. Keerio (2006). Effect of planting pattern on growth and yield of wheat. Pakistan J. Agri., Agril. Engg., Vet. Sc., 22(2).
- Arif, M.; M. Ali; Q.M. Din; M. Akram; and L. Ali (2003). Effect of different seed rates and row spacings on the growth and yield of wheat. J. Anim. Pl. Sci., 13(3):161- 163.
- Ashraf, M.; and M.S. Naeem (2005). Allelopathic effects of sunflower and sorghum water extracts on wheat-weeds under rain fed conditions of Pothowar. Pakistan J. Arid Agric., 8: 43- 47.
- Ashraf, M.; and M. Akhlaq (2007). Effects of sorghum leaves, roots and stems water extract, hand weeding and herbicide on weeds suppression and yield of wheat. Sarhad J. Agric., 23(2): 321- 327.
- Awan, F.K.; M. Rasheed; M. Ashraf; and M.Y. Khurshid (2012). Efficacy of brassica sorghum and sunflower aqueous extracts to control wheat weeds under rainfed conditions of pathway, Pakistan. The Journal of Animal and Plant Sciences. 22(3): 715- 721.
- Ben-Hammouda, M.; H. Ghorbal; R.J. Kremer; and O. Oueslati. (2001). Allelopathic effects of barley extract on germination and seedling growth of bread and durum wheats. Agronomie. 21: 65- 71.
- Borras, L.; G.A. Slafer; and M.E. Otegui (2004). Seed dry weight response to source-sink manipulations in wheat, maize and soybean: a quantitative reappraisal. Field Crop Research. 86: 131- 146.
- Chaudhary, M.A.; A. Ali; M.A. Siddique; and R. Sohail (2000). Growth and yield response of wheat to different seed rates and wild oat (*Avena fatua*) competition durations. Pakistan J. Agri. Sci., 37(3-4): 152-154.
- Cheema, Z.A.; A. Khaliq; and M. Farooq (2008). Sorghum allelopathy for weed management in wheat. In: Zeng R.S; A. Mallik; and S.M. Luo (eds) Allelopathy in sustainable agriculture and forestry, Springer, New York, pp. 255- 270.
- Cheema, Z.A.; and A. Khaliq (2000). Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat in a semi-arid region of Punjab. Agric. Ecosystems Environ., 79:105- 112.

- Chen, C.; and K. Neill (2006). Response of spring wheat yield and protein to row spacing, plant density and nitrogen application in Central Montana. Fertilizer Facts: No. 37, Montana State University, Agricultural Experiment Station and Extension Service.
- Dixon, J.; H.J. Braun; P. Kosina; and J. Crouch, (2009). Wheat facts a future. CIMMYT, Mexico, ISBN: 978-970-648-170-2.
- El-Ganbeehy, M.M.; E.S. Essam; and S.S. El.Tabbakh (2001). Effect of seeding rates and planting methods on grain and yield components of two wheat cultivars grown under rainfed in north western coast of Egypt. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 26(6): 3391 – 3400.
- Gerami, F.; A. Aynehband; and F. Esfandiar (2012). Weed suppression in wheat (*Triticum aestivum* L.) by legume and non-legume green manures along with different N fertilizer levels. International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 4 (9): 556- 560.
- Khan, M.A.; J. Anwar; A. Sattar; and M.A. Akhtar (2001). Effect of seed rate on wheat yield under different sowing dates and row spacings. J. Agric. Res., 39(3-4): 223-229.
- Kruidhof, H.M.; L. Bastiaans; M.J. Kropff (2009). Cover crop residue management for optimizing weed control. Plant Soil. 318: 169- 184.
- Malik, A.U.; I. Hussain; M.A. Alias; H.A. Baksh; M.A. Haji; and M. Ali (2009). Demonstration and evaluation of effect of weedicides on broad leaved weeds on wheat yield. The J. Animal Plant Sci., 19: 193- 196.
- Malik. M.A.; F. Zahoor; M.R. Anser; M. Rasheed; U. Aslam; Kh. Mehmood; and S.H. Raza (2012). Weed biomass and economic yield of wheat (*Triticum aestivum*) as influenced by chemical weed control under rainfed conditions. African Journal of Biotechnology. 11(7): 1567- 1573.
- Marwat, M.I.; H.K. Ahmad; H.H. Khan; and A. Khan (2002). Integrated weed management in wheat. 1. Weed density, dry weed biomass, absolute growth rate and grain yield. Pakistan J. Weed Sci. Res., 8(1-2):81-93.
- Mushtaq M.N.; Z.A. Cheema; A. Khaliq; and M.R. Naveed (2010). A 75% reduction in herbicide use through integration with Sorghum sunflower extracts for weed management in wheat. J. Sci. Food Agric., 90: 1897–1904.
- Nakamo, H.; and S. Morita, (2009). Effects of seeding rate and nitrogen application rate on grain yield and protein content of the bread wheat cultivar Minaminokaori in Southwestern Japan. Plant Pro Sci., 12:109:115.
- Nazarko, O.M.; R.C. Van Acker; M.H. Entz; A. Scoofs; and G. Martens (2003). Pesticides free production of field crops: Results of an on-farm pilot project. Agron. J. 95:1262- 1273.
- Norsworthy, J.K.; L. Brandenberger; N.R. Burgos; M. Riley (2005). Weed suppression in *Vigna unguiculata* with a spring-seeded brassicaceae green manure. Crop Protect., 24: 441- 447.
- Roth, C.M.; J.P. Shroyer; and G.M. Paulsen (2000). Allelopathy of sorghum on wheat under several tillage systems. Agron. J., 92:855- 860.

Effect of Seed Rate, Spray with Sorghum Water Extracts and Weeding on Wheat Yield (*Triticum durum* L.)

Sami Al-Rajjo⁽¹⁾Ahmad Mouhanna⁽¹⁾ and Fadi Abbas⁽²⁾

(1). Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Al-Baath University, Homs, Syria.

(2). Scientific Agriculture Research Center of Homs, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Eng. Sami Al-Rajjo. E-Mail: sami.rajjo@yahoo.com).

Received: 20/01/2017

Accepted: 20/03/2017

Abstract

This research was conducted at Tal Shnan village, located at the eastern of Homs city, Syria during 2012/ 2013 growing season, using hard local wheat cultivar, Sham 5, to study the effect of seed rates (120, 150, 180, 210 kg/ha), spray with different parts of sorghum water extracts using different, and weeding on wheat yield and weeds accompany with the crop. Results showed that seed rate (180 kg/ha) achieved the highest biological yield and grain yield. Harvest index was increased with increasing seed rate. While, dry weight and number of weeds in 1m² were decreased with increasing seed rate. Spray with sorghum water extracts (1:10) by 5 L/ha after 6080- days of sowing caused an increment in biological and grain yields. Also, a decrement in dry weight and number of weeds in 1m².

Water extract of the stems achieved the highest values, followed by (stems+roots), then (stems+leaves) extracts, while (leaves+roots) attained the lowest values. This study concluded that sorghum water extract of the stems achieved a significant increment in wheat yield.

Key words: Seed rate, Sorghum water extracts, Weeding, Wheat.