تأثير المستخلص المائي لعباد الشمس والتعشيب على إنتاجية القمح القاسي تحت ظروف الزراعة البعلية والمروية

د. فرحان حمدان [1] د.سامي رياض الرجو [2]

(1) باحث في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية بجامعة حمص.

(2 باحث في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية بجامعة حمص.

الملخص:

أُجري هذا البحث لدراسة تأثير طبيعة الزراعة (بعلية ومروية)، والرش بالمستخلصات المائية لأجزاء نباتات عباد الشمس (سوق وأوراق وأقراص زهرية). وعملية التعشيب اليدوي في إنتاجية القمح والأعشاب المرافقة للمحصول. حيث أظهرت النتائج أنّالزراعة المروية حقّقت تفوقاً معنوياً على الزراعة البعلية في جميع المؤشرات المدروسة حيث حققت الزراعة المروية (1808.6كغ/هـ) غلة حبية بزيادة 30.03% عن الزراعة البعلية.كما أظهرت النتائج أنّالرش بمستخلص أجزاء نبات عباد الشمس ممد بنسبة (10:1) بمعدل 5 لتر/هـ بعد 60 و80 يوماً من الزراعة أدى إلى زيادة الغلة الحبية (1700.6 كغ/هـ)، الغلة البيولوجية (6175.1 كغ/هـ)، عدد السوق المنتجة(5.1)، وزن 1000 حبة(37.6 غ)، عدد الحبوب بالسنبلة (28.4حبة/سنبلة)، والتقليل من عدد الأعشاب (10.2 عشبة/م^2) ووزنها الجاف في وحدة المساحة (59.5 غ/م^2)، حيث تشير نتائج الدراسة أن الغلة الحبية قد زادت بقيمٍ تراوحت بين 4.59–13.22% عند استخدام المستخلصات المائية لعباد الشمس. وحقق مستخلص الأقراص الزهرية أفضل النتائج.كما حققت عملية التعشيب تفوقاً معنوياً على المعاملة غير المعشبة في جميع المؤشرات المدروسة حيث حققت المعاملة المعشبة (1687.5كغ/هـ) غلة حبية بزيادة 11.61% عن المعاملة غير المعشبة. أي أن المستخلص المائي لسوق نبات عباد الشمس الذي تم تحضيره بتكلفة منخفضة، حقق زيادة معنوية في غلة القمح، حيث زادت الغلة البيولوجية والحبية.

الكلمات المفتاحية: بعلي، التعشيب، عباد الشمس، الغلة الحبية، القمح، مروي، المستخلصات المائية.

Effect of Sunflower Water Extract and Weeding on the Productivity of Durum Wheat(*Triticum durum* L.) under Rain and Irrigated Cultivation Conditions.

Abstract:

This research was conducted to study the Effect of Sunflower Water Extract Treatment and Weeding on Durum Wheat Yield under Rain and Irrigated Conditions. Results show that Irrigated associated with significant increase in all studyed characters, Irrigatedachieved the higher values at grain yield (1808.6kg), This result showed increased in grain yield values 30.03%. Spray with Sunflower water extracts (1:10) by 18L/ha after 60-80 days of planting caused an increments in biological and grain yield, number of Productive stems, 1000 grains weight, grains weight in spike, grains number in spike. And decrements in dry weight and number of grasses in $1m^2$. The results of study showed increased in grain yield values between4.59 to 13.22% when used Sunflower water extracts. Flower discs water extract achieved the highest values. Weeding associated with significant increase in all studyed characters, weeding achieved the higher values at grain yield (1687.5kg), This result showed increased in grain yield values 11.61%. This study concluded that Sunflower water extract, which prepared in low cost achieved a significant increments in wheat yield.

Key words: Water extracts, Weeding, Rain, Irrigated, Sunflower, Wheat, Grain yield.

المقدمة والدراسة المرجعية:

يُعد القمح *Triticum*.spp أحد أهم ركائز الأمن الغذائي العالمي، ومن أبرز محاصيل الحبوب الاستراتيجية (Li *et al.*, 2022)، حيث تمتد مناطق زراعته لتشمل الأقاليم المعتدلة، وشبه الحارة، بالإضافة إلى المناطق المرتفعة في النطاقات المدارية. وتحظى هذه الحبوب بمكانة أساسية في الأنظمة الغذائية العالمية، لا سيما في الدول المتقدمة والصناعية، إذ يعتمد عليها نحو 70% من سكان العالم في صناعة الخبز كمصدر رئيسي للطاقة، حيث يمد الكيلوغرام الواحد من خبز القمح الجسم بطاقة حرارية تتراوح ما بين 2000 إلى 2500 سعرة حرارية (كالوري).

تكمن القيمة الغذائية العالية للقمح في سهولة هضمه، وقبوله الاستساغي المرتفع، فضلاً عن تركيبته المتوازنة من العناصر الغذائية الأساسية مثل الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون، والفيتامينات. ويتميز القمح عن بقية الحبوب بصلاحية دقيقه الاستثنائية لإنتاج الخبز عالي الجودة، ويُعزى ذلك بشكل رئيسي إلى احتوائه على معقد بروتين الغلوتين (Gluten) الذي يمنح العجين مرونته وقوامه المطلوب. ومن الناحية التصنيعية تتباين أصناف القمح في محتواها البروتيني، مما يمنحها تنوعاً وظيفياً يجعلها ملائمة لشتى الاستخدامات والصناعات الغذائية (الفارس، 1992).

يُعد القمح عماد الإنتاج الزراعي في القطر العربي السوري، حيث شكل 12% من القيمة الإجمالية للإنتاج الزراعي و 22% من قيمة الإنتاج النباتي و 84% من قيمة إنتاج الحبوب (حياص ومهنا، 2007)،

بلغت المساحة المزروعة في القطر العربي السوري عام 2023 حوالي 1.34 مليون هكتار أنتجت 3.080 مليون طن بمردود قدره 2306 كغ/هـ (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2023).

تنتمي أنواع القمح العديدة إلى الفصيلة النجيلية poaceae، وتقسم هذه الأنواع وفقاً للعدد الصبغي إلى ثلاث مجموعات: 1-ثنائية (14=n=2x2)، 2-رباعية (28=n=4x2)، 3-سداسية (42=n=6x2)، ظهرت الأشكال المبكرة من القمح كأنواع برية تم انتخابها من قبل المزارعين على أساس إنتاجها المتفوق وصفات وراثية أخرى منها مقاومة الانفراط عند النضج، أهمها الانيكورن (Einkorn) ثنائي الصيغة الصبغية (Genome AA)، وقمح الأيمر (Emmer) رباعي الصيغة الصبغية (Genome AABB)، ونتج القمح السداسي من التهجين بين قمح الأيمر (Emmer) رباعي الصيغة الصبغية مع عشب بري بعيد عنه وراثياً , Triticum tauschii (Aegilopssquarosa Aegilopstauschii) (Shewry, 1995).

إنّ المعيار الأكثر أهمية لزراعة القمح هي الغلة المستقرة والجودة التكنولوجية العالية، وفي الزراعة الحقلية تعد الظروف الجوية هي أبرز العوامل المؤثرة في نمو النبات السليم والتنمية للإنتاج المربح . (Johansson and Svensson, 1999)

بدأ الاهتمام بإيجاد بدائل عن المواد الكيماوية المستخدمة في الزراعة والتي قد يكون لها آثار سلبية على صحة المستهلك، فتنوعت الأبحاث على استخدام المستخلصات النباتية للحد من استخدام هذه المواد (البلخي،2005).

تُعد الظروف الملائمة لنمو القمح ملائمة أيضاً لنمو وتكاثر الأعشاب المصاحبة له، حيث تقوم الأعشاب بإنتاج كميات كبيرة من البذور تبقى حية لفترة طويلة في التربة.

تستهلك الأعشاب مغذيات التربة، الماء، وتنافس على الضوء وأشعة الشمس مع النباتات المزروعة، مما يتسبب في خفض إنتاجية المحاصيل. بالإضافة إلى ذلك فإن الأعشاب تقلل من كمية ونوعية المنتجات الزراعية وبالتالي تقليل القيمة التسويقية لهذه المنتجات. كما أن استخدام مبيدات الأعشاب أو المواد الكيميائية الاصطناعية ليست صديقة للبيئة (Jabeen *et al.*,2011).

تنافس الأعشاب نبات القمح على الضوء والماء والعناصر الغذائية، وكذلك على المكان، وتعيق العمليات الزراعية المختلفة، وتؤمن مأوىً وعائلاً للعديد من الآفات الحشرية والممرضات، وبالنتيجة تقلل من إنتاجية المحصول والتي تصل حتى 20% أو أكثر من ذلك، حسب كثافة الأعشاب وأنواعها ومدة بقائها في الأرض. بالإضافة إلى إفرازها لبعض المركبات الكيميائية الثانوية والتي تعمل على تثبيط نمو المحاصيل النامية معها (Rice, 1984; Farooq *et al.*, 2020).

تم منذ عقود استخدام مبيدات الأعشاب على نطاق واسع للسيطرة على النباتات غير المرغوب بها (Rashid *et al.,* 2022). وتشير نتائج إحدى التجارب التي أجريت في مصر إلى أنّ كثافة الأعشاب عندما كانت صفراً و50 نباتاً عشبياً في 1 م^2 و 100 نباتاً عشبياً في1م^2، كان الفقد في الإنتاجية (0، 23.2، 57.1)% على الترتيب (حياص ومهنا،2007).

تعدّ الأعشاب من الأسباب الرئيسية لانخفاض غلة القمح في المناطق الرطبة من العالم. حيث ذكر (Baluch,1993) أنه يمكن زيادة غلة القمح بمقدار 30% عند السيطرة على الأعشاب في حقول القمح. في حين أشار(Nayyar *et al.*, 1995) إلى أن الأعشاب تسبّب خسارة في الإنتاجية الحبية للقمح تقدر بنحو 25–30%، ويمكن زيادة الغلة الحبية للقمح بحدود 37% عند إجراء عملية التعشيب بشكل كامل (Baluch,1993).

تبرز مشكلة التعشيب اليدوي في المناطق الرطبة حيث قد تعيق الظروف الجوية إجراء هذه العملية، كما يمكن أن تتأخر عن موعدها ولا تنجز بالوقت المناسب بسبب رطوبة التربة، كما أن هناك مشكلة أخرى تتجلى بتوفر اليد العاملة (Singh,2012).

وجد (Malik *et al.*, 2012) أن أقل كتلة حيوية للأعشاب المرافقة لمحصول القمح (32.66) غ/م^2 تحققت عند إجراء عملية التعشيب يدوياً، كما أدى تطبيق التعشيب يدوياً إلى زيادة متوسط وزن الألف حبة مقارنةً مع طرائق المكافحة الكيميائية، 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.

يسبب استخدام المبيدات الكيميائية في حقول القمح بهدف مكافحة الأعشاب آثاراً سلبية على البيئة (Ustuner *et al.*, 2020)، وعلى نوعية حبوب القمح. بالإضافة لتأثيرها على القيمة الغذائية للعديد من المحاصيل الأخرى، وعلى المحصول اللاحق في الدورة الزراعية، كما أن وجود بعض أنواع الأعشاب غير المتأثرة بالمبيدات المستخدمة، فضلاً عن تطور مقاومة بعض الأنواع للمبيدات (Alsaadawi *et al*,. 2020) يضطر الكثير من المهتمين في مكافحة الأعشاب إلى البحث عن وسائل مختلفة في معالجة تلك المشكلة(Bhadoria,2011; Vambol *et al.*, 2020)، وبالمقابل قد لا تؤدي المكافحة اليدوية للأعشاب الهدف المطلوب منها في بعض الحالات (Gerami *et al.*,2012)، لذلك يجب اعتبار عملية التعشيب جزءاً من الإدارة المتكاملة للمحصول، والاهتمام بها حتى في ظروف الزراعة البعلية لضمان الحصول على أعلى إنتاجية (Kruidhof *et al.*, 2009).

بيّنت العديد من الدراسات أن استعمال المواد الطبيعية المستخلصة من النباتات يعد آمناً بيئياً، بالإضافة إلى فعاليته الكبيرة وتأثيره في زيادة الإنتاجية.(Kumar,2020; Sharma *et al.,* 2021)

استخدمت المستخلصات المائية للذرة الصفراء بنجاح في الحد من نمو العديد من الأعشاب الضارة في الحقول المزروعة بالمحاصيل مثل القمح والذرة وفول الصويا (Jabeen *et al.*, 2011) ، فقد وجد (Ahmad *et al.*, 1991) أنه يمكن الاستفادة من المستخلصات النباتية للذرة البيضاء في مكافحة الأعشاب في حقول القمح دون أي أثر سلبي على الغلة. حيث تحتوي مخلفاتها على مواد تعد سامة للعديد من الأنواع العشبية، كما استعملها (Cheema *et al.*, 2008) فوجد أنها تزيد غلة القمح من الحبوب بنسبة 10–21 % مقارنة بالشاهد غير المعامل. في حين جرب (Ben–Hammouda *et al.*, 2001) مستخلص أوراق الشعير على نبات القمح، فلاحظ تأثيراً جيداً في مكافحة الأعشاب وتحسين نمو النبات.

توصّل(Cheema *et al.*, 2012) إلى إمكانية استخدام مزيج من المستخلصات النباتية لمحاصيل الذرة، عباد الشمس، والتوت ضمن استراتيجية إدارة الأعشاب الضارة في الزراعة الحديثة، مما ساهم في مكافحة الأعشاب بنسبة 87٪ وزيادة الغلة الحبية للقمح بنسبة 19.5٪.

أظهرت بعض التجارب أن استخدام المستخلص المائي لعباد الشمس قد أدى تحسين عدد الحبوب في السنبلة وخفض عدد الأعشاب ووزنها الجاف، وأدى إلى زيادة في محصول القمح بنسبة 17.8% (Malik *et al.,* 2009) في حين وجد (Ashraf and Naeem,2005) ازدياد الغلة الحبية للقمح عند استخدام هذه المستخلصات، وعزى ذلك إلى المواد الكيماوية والمواد الكيماوية الثانوية التي تتواجد في المستخلصات المائية للنبات.يعتقد(Nouri *et al.*, 2012) أن المستخلصات أثرت على عوامل مختلفة مثل امتصاص المواد المعدنية، والعلاقة بين الماء والنبات وتصنيع الكلوروفيل، والجهاز التنفسي والتمثيل الضوئي.

أظهرت نتائج أبحاث (Rashid *et al.,* 2020; Rawat *et al.*, 2013) أنّ الرش بمستخلص أوراق عباد الشمس أدى إلى منع ظهور بادرات الأعشاب Partheniumhysterophorus, Trianthemaportulacastrum, Amaranthusviridis ومنع إنبات بذورها وبالتالي كان له أثر سام على هذه الأعشاب ووقف انتشارها.

أهمية البحث:

القمح محصول استراتيجي مهم له استعمالات عديدة (غذائية، صناعية، علفية ..) ويسهم في حل مشكلة الأمن الغذائي. ومشكلة إنتاج القمح في المنطقة المتوسطية هي تذبذب إنتاجه من سنة لأخرى تبعاً للهطولات المطرية ودرجات الحرارة والممرضات. ويمكن زيادة مردودية وحدة المساحة من خلال تطبيق التقانات المتطورة، واستنباط أصناف جديدة، وزراعة بذار محسن، والاستخدام الأمثل لمختلف المصادر المتوفرة، ومع زيادة التلوث 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.

هدف البحث:

دراسة تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة محضرة من أجزاء نبات عباد الشمس في إنتاجية القمح، بالإضافة إلى دراسة تأثيرها على الأعشاب المرافقة للمحصول، تحت ظروف الزراعة البعلية والمروية في المنطقة الشرقية من محافظة حمص.

مواد وطرائق البحث:

موقع تنفيذ البحث:

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2023/2022 في حقل خاص في قرية تلشنان في منطقة المخرم التي تقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية، ومخابر كلية الهندسة الزراعية في جامعة حمص لإجراء كافة القياسات والتحاليل المخبرية.

المادة النباتية:

تم زراعة صنف القمح شام5المخصص للزراعة في منطقة الاستقرار الثانية، وهو صنف ربيعي قاسي، ساقه طويلة، مقاوم للرقاد، مقاوم للانفراط، قليل الإشطاء، الحبوب متوسطة الحجم، وزن 1000 حبة 44 غ، نسبة البروتين بالحبوب 14%، لون الحبوب عنبري، شكلها بيضوي، موعد الزراعة 15 تشرين ثاني ولغاية 15 كانون الأول، الإنتاجية 4–4.5 طن/هـ مروي و 2–3 طن/هـ بعل، عدد الأيام حتى الإسبال 144يوم وللنضج التام 181يوم، لون السنبلة والسفا كريمي، شكل السنبلة هرمي طول السنبلة 6سم، زغب السنبلة غائب.

المعاملات:

العامل الأول:الري : غير مروي ومروي.

العامل الثاني: مستخلص أجزاء عباد الشمس بمعدل 5 لتر/هكتار، بعد 60 و80 يوم من الزراعة بأربعة مكونات:

- شاهد (بدون رش).
- رش مستخلص السوق.

- رش مستخلص الأوراق.
- رش مستخلص الأقراص الزهرية (بدون البذور).

العامل الثالث: عملية التعشيب اليدوي ولدينا مستويين :

- ✓ شاهد (بدون تعشيب يدوي).
- ✓ تعشيب يدوي.

تمت الزراعة اليدوية على سطور يفصل بينها 25سم، و10سم بين النباتات على الخط الواحد.

عدد القطع التجريبية:

2 لمعاملة الري× 4 لمعاملات الرش بمستخلص عباد الشمس× 2 للتعشيب× 3 مكررات = 54 قطعة تجريبية.

طول القطعة التجريبية 4 م وعرضها 2 م، ومساحتها 8 م^2

مساحة التجربة الفعلية 54×8=432 م^2.

أحيطت التجربة بنطاق 1 م من كل الجهات.

العمليات الزراعية:

تم تجهيز التربة للزراعة بحراثتها حراثة عميقة أساسية بالمحراث المطرحي القلاب على عمق 25سم، وثم تمشيط التربة بالمشط القرصي قبل الزراعة،وأضيفت الأسمدة الأساسية بناءً على تحليل التربة.

تحليل التربة:

تم التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة في موقع الزراعة في مخبر التربة في كلية الهندسة الزراعية بجامعة حمص، يتبين من الجدول (1) أن التربة رملية، وفقيرة بالمادة العضوية، كما أنها قليلة الملوحة، وذات تفاعل قاعدي تقريباً، فقيرة جداً بالآزوت، وجيدة المحتوى من البوتاسيوم وغنية بالفوسفور وبالتالي لم تتم إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية.

جدول (1). الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الزراعة

التحليل الفيزيائي			التحليل الكيميائي					
رمل %	سلت %	طين %	مادة عضوية %	EC $dS.m^{-1}$	pH	الآزوت ppm	P2O5 Ppm	KOHppm
77	11	12	1.33	1.2	7.91	0.075	15.25	302

الظروف البيئية السائدة في موقع تنفيذ البحث:

تقع منطقة الزراعة شرقي مدينة حمص في منطقة الاستقرار الثانية، ويسود هذه المنطقة صيف حار وجاف وشتاء بارد ماطر، جدول (2).

جدول (2). الظروف البيئية السائدة في موقع تنفيذ البحث.

الشهر	درجة الحرارة العظمى (م°)	درجة الحرارة الدنيا (م°)	الرطوبة النسبية العظمى (%)	الرطوبة النسبية الدنيا (%)	مجموع الهطول المطري (مم)
2022/11	19.7	10	89.6	49.6	19.3
2022/12	15.8	5.4	94.1	56.5	13.5
2023/1	13.7	5.5	95	60.7	77.2
2023/2	16.5	7	92.3	54.4	32.7
2023/3	21.3	10.1	88.4	41.1	3.1
2023/4	25.1	12.1	83.8	32.4	4.3
2023/5	29.1	17.7	78.4	32.9	0
2023/5	30.3	19.7	84	36.2	0

تحضير المستخلص المائي لنبات عباد الشمس:

بعد حصاد محصول عباد الشمس تم أخذ بقايا بعض النباتات (مما يجعل تحضير المستخلص اقتصادياً) وفصلت إلى سوق وأوراق وأقراص زهرية،ثم جففت هوائياً تحت أشعة الشمس، ثم قطعت قطعاً صغيرة بحدود 2سم، غطست هذه الأجزاء كلاً على حدا بالماء المقطر بنسبة1: 10مدة 24ساعة، بعد ذلك تم ترشيح المستخلص المائي لهذه الأجزاء، ثم خفف الحجم وزاد تركيزها بمقدار20 مرة عن طريق الغلي المستمر حتى أصبح حجم المحلول مساوياً 20/1 من حجم المحلول الأصلي. حفظت هذه المستخلصات بعد تبريدها لدرجة حرارة المخبر لحين استخدامها(Ashraf and Al-khlaq, 2007).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة المنشقة من الدرجة الثانية RCBD with Split Split Plot وبثلاثة مكررات، حيث توضعت طريقة الزراعة (بعلية ومروية) في القطع الرئيسية والتعشيب في القطع المنشقة الأولى ومستخلص الرش في القطع المنشقة من الدرجة الثانية. وتم إجراء عمليات التحليل الإحصائي لكافة الصفات في الدراسة باستخدام برنامج Gen Stat 12، وتقدير قيمة أقل فرق معنوي(L.S.D)عند مستوى معنوية5%.

الصفات المدروسة:

الغلة ومكوناتها:

- **عدد السنابل الخصبة في النبات:**متوسط عدد السنابل لعشرة نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية.
- **عدد الحبوب في السنبلة الرئيسية:**متوسط عدد حبوب 10 سنابل مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية.
- **وزن الألف حبة /غ** :تم بأخذ عينتين من كل معاملة كل واحدة 500 حبة وزنت على ميزان حساس.
- **الغلة الحبية/نبات (غ):** متوسط غلة الحبوب لـ 10 نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية.

- **الغلة الحيوية/نبات (غ):**متوسط الغلة الحيوية (الحب+القش) لـ10 نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية.
- **دليل الحصاد%:** (الغلة الحبية \ الغلة الحيوية) × 100.

عدد الأعشاب ووزنها:

تم ذلك باستخدام إطار خشبي مربع طول ضلعه **50**سم وبالتالي مساحته = **0.25** م^2، حيث تم رمي الإطار عشوائياً مرتين في كل قطعة تجريبية في طور الإزهار، وجمعت الأعشاب المتواجدة داخل الإطار وتم عدها بغض النظر عن نوع العشب، ثم قطعت وحسب وزنها الرطب، وجففت بالمجفف على درجة حرارة **60**مْ حتى ثبات الوزن، وتم حساب وزنها الجاف تماماً بواسطة ميزان حساس.

النتائج والمناقشة Results and discussion

1-عدد السنابل الخصبة:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (3) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط عدد السنابل الخصبة، حيث بلغ عدد السنابل الخصبة في الزراعة المروية (6 سنبلة خصبة/نبات)، وفي الزراعة البعلية (3.5 سنبلة خصبة/نبات).

تأثير التعشيب:

نلاحظ من الجدول (3) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط عدد السنابل الخصبة، حيث بلغ عدد السنابل الخصبة في المعاملة المعشبة (5.4 سنبلة خصبة/نبات)، وفي المعاملة غير المعشبة (4.2 سنبلة خصبة/نبات).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

نلاحظ من الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط عدد سنابل خصبة (5.1 سنبلة خصبة/نبات) متفوقة على معاملة الشاهد (بدون رش).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (3) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط عدد سنابل خصبة (7 سنبلة خصبة/نبات)، دون وجود فروق معنوية بين معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس المعشبة المروية.

الجدول 3- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في عدد السنابل الخصبة (سنبلة خصبة/نبات)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	6.3	3.7	**5.0**	**5.4 a**
	سوق	6.7	4.0	**5.3**	
	أوراق	6.7	4.0	**5.3**	
	أقراص زهرية	7.0	4.7	**5.8**	
متوسط I*W		**6.7**	**4.1**		
بلا تعشيب	شاهد	5.0	3.0	**4.0**	**4.2 b**
	سوق	5.3	3.0	**4.2**	
	أوراق	5.3	3.0	**4.2**	
	أقراص زهرية	5.7	3.0	**4.3**	
متوسط I*W		**5.3**	**3.0**		
		مروية	بعلية	**متوسط E**	
متوسط I*E	شاهد	5.7	3.4	**4.5 c**	
	سوق	6.0	3.5	**4.8 bc**	
	أوراق	6.0	3.5	**4.8 bc**	

	أقراص زهرية	6.4	3.9	5.1 ab	
متوسط I		6.0a	3.5 b		
LSD 0.05	I	E	W	I*E*W	
	0.24	0.34	0.24	0.68	

2-عدد الحبوب في السنبلة:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (4) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط عدد الحبوب في السنبلة، حيث بلغ عددها في الزراعة المروية (28.9 حبة/سنبلة)، وفي الزراعة البعلية (23 حبة/سنبلة).

تأثير التعشيب:

نجد من الجدول (4) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط عدد الحبوب في السنبلة، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (27.6 حبة/سنبلة)، وفي المعاملة غير المعشبة (24.3 حبة/سنبلة).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

تبين من الجدول (4) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط عدد الحبوب في السنبلة (28.4 حبة/سنبلة) متفوقة على باقي المعاملات، تلاها مستخلص الأوراق (26.6 حبة/سنبلة)، ثم مستخلص السوق (25.3 حبة/سنبلة).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (4) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط عدد الحبوب في السنبلة (33.5 حبة/سنبلة).

الجدول 4- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في عدد الحبوب في السنبلة (حبة/سنبلة)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	27.9	22.6	**25.2**	**27.6 a**
	سوق	29.7	23.6	**26.6**	
	أوراق	31.4	25.0	**28.2**	
	أقراص زهرية	33.5	27.2	**30.4**	
متوسط I*W		**30.6**	**24.6**		
بلا تعشيب	شاهد	24.7	19.1	**21.9**	**24.3 b**
	سوق	26.9	21.1	**24.0**	
	أوراق	27.7	22.1	**24.9**	
	أقراص زهرية	29.7	23.3	**26.5**	
متوسط I*W		**27.3**	**21.4**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	26.3	20.9	**23.6 d**	
	سوق	28.3	22.4	**25.3 c**	
	أوراق	29.6	23.6	**26.6 b**	
	أقراص زهرية	31.6	25.3	**28.4 a**	
متوسط I		**28.9 a**	**23.0 b**		
LSD 0.05		I	E	W	I*E*W
		0.45	0.64	0.45	1.28

3-وزن الألف حبة:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (5) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط وزن الألف حبة، حيث بلغ في الزراعة المروية (38.5 غ)، وفي الزراعة البعلية (34.7 غ).

تأثير التعشيب:

نلاحظ من الجدول (5) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط عدد وزن الألف حبة، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (37.7 غ)، وفي المعاملة غير المعشبة (35.5 غ).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

نلاحظ من الجدول (5) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط وزن الألف حبة (37.6 غ) متفوقة على باقي المعاملات، تلاها مستخلص الأوراق (36.6 غ)، ثم مستخلص السوق (36.1 غ).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (5) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط وزن الألف حبة (40.9 غ).

الجدول 5- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في وزن الألف حبة (غ)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	39.3	35.1	**37.2**	**37.7 a**
	سوق	39.4	35.1	**37.3**	
	أوراق	39.9	35.6	**37.8**	
	أقراص زهرية	40.9	36.5	**38.7**	
متوسط I*W		**39.9**	**35.6**		
بلا تعشيب	شاهد	36.7	33.3	**35.0**	**35.5 b**
	سوق	36.6	33.2	**34.9**	
	أوراق	37.2	33.8	**35.5**	
	أقراص زهرية	38.3	34.8	**36.5**	
متوسط I*W		**37.2**	**33.8**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	38.0	34.2	**36.1 c**	
	سوق	38.0	34.2	**36.1 c**	
	أوراق	38.6	34.7	**36.6 b**	
	أقراص زهرية	39.6	35.6	**37.6 a**	
متوسط I		**38.5 a**	**34.7 b**		
LSD 0.05		I	E	W	I*E*W
		0.15	0.22	0.15	0.43

تتفق هذه النتائج مع (Ashraf and Al-khlaq, 2007) و(Mushtaq *et al.*, 2010)(Borras *et al.*, 2004) الذين أشاروا إلى أن عملية الرش بالمستخلصات المائية أدت إلى زيادة في عناصر الغلة. وتتفق مع (Malik *et al.*, 2012) الذي أكد أن عملية التعشيب أدت إلى زيادة في عناصر الغلة.

كما تتفق مع العديد من الدراسات التي أكدت أن نقص الماء في الزراعة البعلية يقلل من عناصر الغلة مقارنة بالزراعة المروية (Farooq *et al.*, 2014، Abdolshahi *et al.*, 2015، Gao *et al.*, 2017).

مما سبق نجد أن عمليتي الرش والتعشيب أدتا إلى تقليل أعداد الأعشاب وبذلك وفرت فرصة ملائمة لنمو النبات.

4-الغلة الحبية كغ/هـ:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (6) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط الغلة الحبية، حيث بلغ في الزراعة المروية (1808.6 كغ/هـ)، وفي الزراعة البعلية (1390.9 كغ/هـ).

تأثير التعشيب:

نلاحظ من الجدول (6) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط الغلة الحبية، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (1687.5 كغ/هـ)، وفي المعاملة غير المعشبة (1512 كغ/هـ).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

نلاحظ من الجدول (6) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط غلة حبية (1700.6 كغ/هـ) متفوقة على باقي المعاملات، تلاها مستخلص الأوراق (1625.5 كغ/هـ)، ثم مستخلص السوق (1570.9 كغ/هـ).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (6) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط غلة حبية (1996.5 كغ/هـ).

الجدول 6- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في الغلة الحبية (كغ/هـ)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	1793.6	1383.4	**1588.5**	**1687.5** a
	سوق	1889.2	1418.6	**1653.9**	
	أوراق	1952.2	1481.1	**1716.7**	
	أقراص زهرية	1996.5	1585.5	**1791.0**	
متوسط W*I		**1907.9**	**1467.2**		
بلا تعشيب	شاهد	1605.2	1225.8	**1415.5**	**1512.0** b
	سوق	1683.9	1291.7	**1487.8**	
	أوراق	1729.6	1339.2	**1534.4**	
	أقراص زهرية	1818.7	1401.8	**1610.2**	
متوسط W*I		**1709.4**	**1314.6**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	1699.4	1304.6	**1502.0** d	
	سوق	1786.6	1355.2	**1570.9** c	
	أوراق	1840.9	1410.2	**1625.5** b	
	أقراص زهرية	1907.6	1493.7	**1700.6** a	

متوسط I	1808.6 [a]	1390.9 [b]		
LSD 0.05	I	E	W	I*E*W
	15.60	22.06	15.60	44.11

5-الغلة الحيوية كغ/هـ:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (7) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط الغلة الحيوية، حيث بلغ في الزراعة المروية (6431.2 كغ/هـ)، وفي الزراعة البعلية (5305.3 كغ/هـ).

تأثير التعشيب:

نلاحظ من الجدول (7) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط الغلة الحيوية، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (6016.2 كغ/هـ)، وفي المعاملة غير المعشبة (5720.3 كغ/هـ).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

نجد من الجدول (7) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط غلة حيوية (6175.1 كغ/هـ) متفوقة على باقي المعاملات، تلاها مستخلص الأوراق (5962.5 كغ/هـ)، ثم مستخلص السوق (5770.4 كغ/هـ).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

تبين من الجدول (7) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط غلة حيوية (6947.8 كغ/هـ).

الجدول 7- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في الغلة الحيوية (كغ/هـ)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	6303.3	5174.7	**5739.0**	**6016.2 a**
	سوق	6616.6	5190.2	**5903.4**	
	أوراق	6726.3	5412.2	**6069.3**	
	أقراص زهرية	6947.8	5758.3	**6353.0**	
متوسط I*W		**6648.5**	**5383.9**		
بلا تعشيب	شاهد	5905.3	4876.6	**5390.9**	**5720.3 b**
	سوق	6130.8	5143.8	**5637.3**	
	أوراق	6281.6	5430.0	**5855.8**	
	أقراص زهرية	6538.1	5456.3	**5997.2**	
متوسط I*W		**6214.0**	**5226.7**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	6104.3	5025.7	**5565.0 d**	
	سوق	6373.7	5167.0	**5770.4 c**	
	أوراق	6504.0	5421.1	**5962.5 b**	
	أقراص زهرية	6743.0	5607.3	**6175.1 a**	
متوسط I		**6431.2 a**	**5305.3 b**		
LSD 0.05		I	E	W	I*E*W
		104.60	**148.00**	**104.60**	**296.00**

6-دليل الحصاد %:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (8) تفوق معاملة الزراعة المروية على الزراعة البعلية في متوسط دليل الحصاد، حيث بلغ في الزراعة المروية (28.1%)، وفي الزراعة البعلية (26.2 %).

تأثير التعشيب:

نجد من الجدول (8) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط دليل الحصاد، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (28 %)، والغير المعشبة (26.3 %).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

نلاحظ من الجدول (8) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أعلى متوسط دليل حصاد (27.5 %) متفوقة على باقي معاملات الرش.

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

تبين من الجدول (8) تفوق المعاملات المعشبة المروية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة المروية أعلى متوسط دليل حصاد (28.8 %).

الجدول 8- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في دليل الحصاد (%)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	28.5	26.7	**27.6**	**28.0** [a]
	سوق	28.6	27.3	**27.9**	
	أوراق	29.0	27.4	**28.2**	
	أقراص زهرية	28.8	27.6	**28.2**	
متوسط I*W		**28.7**	**27.3**		
بلا تعشيب	شاهد	27.2	25.1	**26.2**	**26.3** [b]
	سوق	27.5	25.1	**26.3**	
	أوراق	27.5	24.7	**26.1**	
	أقراص زهرية	27.8	25.7	**26.8**	
متوسط I*W		**27.5**	**25.2**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	27.8	25.9	**26.9** [b]	
	سوق	28.0	26.2	**27.1** [ab]	
	أوراق	28.3	26.0	**27.2** [ab]	
	أقراص زهرية	28.3	26.6	**27.5** [a]	
متوسط I		**28.1** [a]	**26.2** [b]		
LSD 0.05		I	E	W	I*E*W
		0.39	**0.55**	**0.39**	**1.10**

يمكن تفسير زيادة الغلة عند عملية الرش بالمستخلصات المائية بسبب التأثير المثبط لهذه المستخلصات على الأعشاب، كما أنها تشجع من عملية نقل المركّبات الممثلة في الأعضاء الخضرية

باتجاه أعضاء النمو التكاثرية. كما أنّها تحوي بعض المواد الكيماوية التي تؤثر إيجاباً في تحسين غلة القمح. وتتفق هذه النتائج مع(Miri and Armin,2013) اللذان أشارا إلى أنّ استخدام المستخلصات المائية أدى إلى زيادة في الغلة الحبيّة بنسبة 17.8%.

وقد توصل إلى النتيجة نفسها (Cheema *et al.*, 2008)، حيث فسّروا ذلك بأن استعمال المستخلص المائي يزيد من كمية العناصر المعدنية المغذية في التربة والتي يمتصها محصول القمح بسبب ندرة ظهور الأعشاب عند استعمال المستخلص. كما تتفق هذه النتائج مع نتائج (Awan *et al.*, 2012) حيث وجدوا تأثيراً واضحاً للمستخلصات المائية في تحسين الغلة الحبية للقمح. كما أدت عملية التعشيب إلى تقليل منافسة الأعشاب لنباتات القمح على الماء والعناصر الغذائية والضوء مما أتاح الفرصة لنباتات القمح للنمو بشكل أفضل.

7-عدد الأعشاب عشبة/م^2:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (9) تفوق معاملة الزراعة البعلية على الزراعة المروية في متوسط عدد الأعشاب، حيث حققت الزراعة البعلية أقل قيم متوسط عدد أعشاب (17.1عشبة/م^2)، والزراعة المروية (24.1عشبة/م^2).

تأثير التعشيب:

نجد من الجدول (9) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط عدد الأعشاب، حيث بلغ عددها في المعاملة المعشبة (10 عشبة/م^2)، وفي المعاملة غير المعشبة (31.5 عشبة/م^2).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

تبين من الجدول (9) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أفضل قيم متوسط عدد أعشاب (10.2 عشبة/م^2) متفوقة على باقي معاملات الرش. تلاها مستخلص الأوراق (16.8 عشبة/م^2)، ثم مستخلص السوق (22.8 عشبة/م^2).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (9) تفوق المعاملات المعشبة البعلية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة البعلية أقل متوسط عدد أعشاب (3.7 عشبة/م^2).

الجدول 9- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في عدد الأعشاب الجافة(عشبة/م2)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	21.7	11.3	**16.5**	**10.0 a**
	سوق	14.3	7.0	**10.7**	
	أوراق	10.3	6.0	**8.2**	
	أقراص زهرية	5.3	3.7	**4.5**	
متوسط W*I		**12.9**	**7.0**		
بلا تعشيب	شاهد	54.7	45.0	**49.8**	**31.5 b**
	سوق	39.3	30.7	**35.0**	
	أوراق	30.0	20.7	**25.3**	
	أقراص زهرية	19.3	12.3	**15.8**	
متوسط W*I		**35.8**	**27.2**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط E*I	شاهد	38.2	28.2	**33.2 d**	
	سوق	26.8	18.9	**22.8 c**	
	أوراق	20.2	13.4	**16.8 b**	
	أقراص زهرية	12.3	8.0	**10.2 a**	

متوسط I	24.4 b	17.1 a		
LSD 0.05	I	E	W	I*E*W
	2.14	3.02	2.14	6.04

8-وزن الأعشاب غ/م^2:

تأثير طريقة الزراعة:

نلاحظ من الجدول (10) تفوق معاملة الزراعة البعلية على الزراعة المروية في متوسط وزن الأعشاب، حيث حققت الزراعة البعلية أقل قيم متوسط وزن أعشاب (94غ/م^2)، والزراعة المروية (140.4غ/م^2).

تأثير التعشيب:

نجد من الجدول (10) تفوق معاملة التعشيب على المعاملة غير المعشبة في متوسط وزن الأعشاب، حيث بلغ وزنها في المعاملة المعشبة (60.4غ/م^2)، وفي المعاملة غير المعشبة (174غ/م^2).

تأثير الرش بمستخلص عباد الشمس:

تبين من الجدول (10) تفوق معاملات الرش بالمستخلص المائي لأجزاء نبات عباد الشمس على معاملة الشاهد (بدون رش). حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية أفضل قيم متوسط وزن أعشاب (59.5 غ/م^2) متفوقة على باقي معاملات الرش. تلاها مستخلص الأوراق (99.7 غ/م^2)، ثم مستخلص السوق (139.9 غ/م^2).

التأثير المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة (طريقة الزراعة والرش والتعشيب):

نلاحظ من الجدول (10) تفوق المعاملات المعشبة البعلية التي تم رشها بأي جزء من نبات عباد الشمس على باقي المعاملات. حيث حققت معاملة الرش بمستخلص الأقراص الزهرية المعشبة البعلية أقل متوسط وزن أعشاب (21.9 غ/م^2).

الجدول 10- تأثير طريقة الزراعة والرش بالمستخلصات المائية لعباد الشمس والتعشيب في وزن الأعشاب الجافة (غ/م^2)

التعشيب W	رش المستخلص E	طريقة الزراعة I		متوسط W*E	متوسط W
		مروية	بعلية		
تعشيب	شاهد	131.5	68.5	**100.0**	**60.4 a**
	سوق	85.3	43.5	**64.4**	
	أوراق	63.8	37.3	**50.5**	
	أقراص زهرية	31.7	21.9	**26.8**	
متوسط I*W		**78.1**	**42.8**		
بلا تعشيب	شاهد	285.9	193.4	**239.6**	**174.0 b**
	سوق	244.1	186.7	**215.4**	
	أوراق	164.3	133.4	**148.9**	
	أقراص زهرية	116.9	67.5	**92.2**	
متوسط I*W		**202.8**	**145.3**		
		مروية	بعلية	متوسط E	
متوسط I*E	شاهد	208.7	131.0	**169.8 d**	
	سوق	164.7	115.1	**139.9 c**	
	أوراق	114.1	85.4	**99.7 b**	
	أقراص زهرية	74.3	44.7	**59.5 a**	
متوسط I		**140.4 b**	**94.0 a**		
LSD 0.05		I	E	W	I*E*W
		6.59	**9.32**	**6.59**	**18.65**

تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من (Roth *et al.*,2000) و(Miri and Armin,2013) الذين أشاروا إلى أن عملية الرش بالمستخلصات المائية أدت إلى زيادة مكافحة الأعشاب، حيث أدت عمليتي

الرش والتعشيب إلى انخفاض عدد ووزن الأعشاب، وقد يفسر دور المستخلصات المائية في خفض عدد الأعشاب ووزنها بسبب احتوائها لعدد من المواد الكيميائية المثبطة حيوياً لعدد من الأعشاب.

المقترحات

نقترح في ظروف منطقة المخرم، والمناطق ذات الظروف البيئية المشابهة لها:

1. استخدام المستخلصات المائية للأقراص الزهرية لنبات عباد الشمس رشاً على المجموع الخضري للقمح بعد 60 و 80 يوم من الزراعة وبمعدل 5 لتر/هـ ، نظراً لأهميتها في الحد من نمو الأعشاب وزيادة الغلة الحبية.
2. إدخال عملية التعشيب اليدوي، والرش بالمستخلصات المائية لنباتات عباد الشمس في استراتيجية إدارة الأعشاب الضارة بحقول القمح حفاظاً على نظافة المنتج وسلامة البيئة.
3. إجراء المزيد من الأبحاث عن تأثير المستخلصات المائية بتراكيز مختلفة ولنباتات مختلفة في نمو وإنتاجية المحاصيل.

المراجع:

البلخي، أكرم (2005). دراسة تفاعلات بعض المواد الطبيعية والمنتجة ومعقداتها وفعاليتها في تخصيب التربة وإنتاجية المحاصيل . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة دمشق.

الفارس، عباس،(1992). إنتاج وتكنولوجيا محاصيل الحبوب. منشورات جامعة حلب. كلية الزراعة. 461 ص.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2023). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء، سورية.

مهنا، أحمد؛ حياص، بشار، (2007). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، الجزء النظري، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، 340 ص.

Abdolshahi R, Nazari M, Safarian A, Sadathossini TS, Salarpour M, Amiri H (2015). Integrated selection criteria for drought tolerance in wheat (Triticum aestivum L.) breeding programs using discriminant analysis. Field Crops Res. 174:20–29.

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.

Alsaadawi, I.S., A. Khaliq and M. Farooq. (2020). Integration of allelopathy and less herbicides effect on weed management in field crops and soil biota: A review. Plant Archives 20: 225-237.

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 Akhlaq M. (2007). effects of sorghum leaves, roots and stems water extract, hand weeding and herbicide on weeds suppression and yield of wheat. Sarhad J. Agric. Vol. 23, No. 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 pothwar, Pakistan The Journal of Animal & Plant Sciences, 22(3): 715-721.

Baluch GM (1993). Biological control of weeds. Progressive Farming. Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad. 3(5): 10-18.

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.

Bhadoria,P.B.S.(2011). Allelopathy : A Natural way towards weed management . Amer. J. of ExptAgric . 1: 7- 20.

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.

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, Zahid Ata . Farooq, Muhammad . Khaliq, Abdul and Haider, Ghulam .(2012). Allelopathy For Weed Management In Wheat. Pak. J. Weed Sci 18: 741-747.

Farooq M., Khan I., Nawaz A., Cheema M.A., Siddique K.H.M (2020), Using sorghum to suppress weeds in autumn planted maize. Crop Protection 133: 105162.

Farooq, Muhammad; Hussain, Mubshar and Siddique, Kadambot H. M (2014). Drought Stress in Wheat during Flowering and Grainfilling Periods. Critical Reviews in Plant Sciences, 33:331–349.

Gao F, Ma D, Yin G, Rasheed A, Dong Y, Xiao Y, Xia X, Wu X, He Z (2017). Genetic progress in grain yield and physiological traits in Chinese wheat cultivars of southern Yellow and Huai Valley since 1950. Crop Sci. 57:760–773.

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.

Jabeen ,Nasira . Ahmed ,Moinuddin And Shaukat ,Syed Shahid. (2011). Interactive Activity Of AsphodelusTenuifolius On GermniaAtion And Growth Of Wheat (Triticum Aestivium L.) And Sorghum (Sorghum Bicolr L.) Pak. J. Bot., 43(1): 325-331

Johansson E, Svensson G (1999) Influence of yearly variation and fertilizer rate on bread-making quality in Swedish grown wheats containing HMW.

Kruidhof HM, Bastiaans L, Kropff MJ. (2009). Cover crop residue management for optimizing weed control. Plant Soil 318: 169-184.

Kumar, V.(2020). Phytoremediation of distillery effluent: Current progress, challenges, and future. In Bioremediation for Environmental Sustainability: Toxicity, Mechanisms of Contaminants Degradation, Detoxification and Challenges; Saxena, G., Kumar, V., Shah, M.P., Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands; pp. 349–374.

Li L., Wang B., Feng P., Li Liu D., He Q., Zhang Y. & Yu Q (2022), Developing machine learning models with multi-source environmental data to predict wheat yield in China. Computers and Electronics in Agriculture 194: 106790.

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.

Miri,Hamid Reza and Armin, Mohammad.(2013). The use of plant water extracts in order to reduce herbicide application in wheat. European Journal of Experimental Biology, 3(5):155-164.

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.

Nayyar MM, Shafi M, Shah ML, Mahmood T (1995). Weed eradication duration studies in wheat. In: Weed management for sustainable agriculture. Proceedings of 40th Pakistan Weed Science Conference. p. 147-153.

Nouri ,Hamid . Talab ,Zabiholah Ansari and Tavassoli ,Abolfazl (2012). Effect of weed allelopathic of sorghum (Sorghum halepense) on germination and seedling growth of wheat, Alvand cultivar. Annals of Biological Research, (3):1283-1293.

Rashid H.U., A. Khan, G. Hassan, S.U. Khan, M. Saeed, S.A. Khan, S.M. Khan and S. Hashim. (2020). Applied ecology and Environmental Research 18(4):5187-5197.

Rashid H.U., Khan A., Hassan G., Munsif F., Tahir N., Zamin M. &Shehzad N (2022), Integration of some allelopathic species for weed management in spring planted hybrid maize under different tillage regimes. Journal of Animal and Plant Sciences - JAPS 32(1): 114-126.

Rawat LS, Maikhuri RK, Negi VS. (2013). Inhibitory effect of leachate from Helianthus annuus on germination and growth of kharif crops and weeds. Acta Ecol. Sin. 33: 245-252.

Rice, E.L.(1984) . Allelopathy. 2ed, Academic Press, Orlando, Florida pp. 424.

Roth, C.M. J.P. Shroyer and G.M. Paulsenice.(2000). Allelopathy of sorghum on wheat under several tillage systems. Agron. J. 92:855-860.

Sharma, P.; Pandey, A.K.; Udayan, A.; Kumar, S.(2021). Role of microbial community and metal-binding proteins in phytoremediation of heavy metals from industrial wastewater. Bioresour. Technol, 326, 124750.

Shewry, P. R., Napier, J.A., Tatham, A. S. (1995). Seed storage proteins: structures and biosynthesis. The Plant Cell 7, 945-956.

Singh. R. J (2012). Weed management in irrigated wheat (*Triticum aestivum*) with special reference to buttercup weed (*Ranunculus* spp) in north-west Himalayas. Indian Journal of Agricultural Sciences82 (8): 58-62.

Ustuner, T.U., A.L.Sakran and K.Almhemed. (2020). Effects of herbicides on living organisms in the ecosystem and available alternative control methods. International Jornal of Scientific and Research Publications, 10(8): 633-661.

Vambol S., Khan N.A., Khan A.H., Kiriyenko M. &Bilotserkivska N (2020), Developed jetcentrifugal spray devices: experimental testing to establish the possibility of their application in plants spraying technologies. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering 102(1): 30–41. DOI: 10.5604/01.3001.0014.6326