تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية في صفات النمو الخضري للطماطة*

عدنان حسين علي الوكاع[1] حميد صالح حماد[2] احمد عامر مراد المندلاوي[3،4]

[1]استاذ مساعد- قسم علوم المحاصيل الحقلية، [2،3]استاذ وباحث على التوالي، قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة ديالى، العراق.

[4]المسؤول عن النشر: ahmad_almindlawy@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة تجارب قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة – جامعة ديالى للموسم الربيعي 2016 لدراسة تأثير ثلاثة انواع من اغطية التربة (بدون تغطية و التغطية بالبولي اثيلين الاسود و التغطية بالبولي اثيلين الابيض) والرش بالمستخلصات النباتية التي اشتملت على خمسة انواع (بدون رش ورش مستخلص الحلفا ورش مستخلص السعد ورش مستخلص بصل والرش بمستخلص السفرندة) في صفات النمو الخضري لنبات الطماطة وهي: طول النبات، قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة الورقية، والوزن الجاف للنباتات، نفذت هذه التجربة على وفق نظام القطع المنشقة Split–plot design وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D.

أكدت النتائج ان معاملات تغطية التربة أثرت ايجابياً في جميع صفات النمو الخضري المدروسة وتفوقت تغطية التربة بالبولي اثيلين الاسود معنوياً عن النوع الثاني من الغطاء وكذلك معاملة المقارنة (بدون تغطية)، وادت عملية رش المستخلصات النباتية كل على حدة الى خفض في جميع صفات النمو الخضري المدروسة قياساً بمعاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر)، وتميزت معاملة الرش بمستخلص السعد في زيادة نسبة الخفض في صفات النمو الخضري عن بقية المستخلصات الاخرى تلتها الرش بمستخلص السفرندة ثم الرش بمستخلص الحلفا ثم الرش بمستخلص البصل.

الكلمات المفتاحية: تغطية، التضاد الحياتي، مستخلصات نباتية، الطماطة.

المقدمة

نبات الطماطة *Solanum Lycopersicum* L يعود الى العائلة الباذنجانية Solanaceae، موطنها الاصلي امريكا الجنوبية وتعد من محاصيل الخضر المهمة والاكثر استهلاكا في العالم، ونظرا لزيادة الطلب عليها لأغراض الاستهلاك الطازج أو التصنيع فقد ازدادت المساحات المزروعة بها وتأتي الصين في المرتبة الأولى في الإنتاج تليها الهند اذ يتجاوز الانتاج العالمي 161793834 مليون طناً (FAO، 2014)، وتُعد ثاني اهم انواع الخضراوات بعد البطاطا في العالم، وفي العراق تعد من محاصيل الخضر الرئيسة لأهميتها الغذائية اذ تستعمل بشكل طازج او في الطبخ بالمائدة العراقية، وبلغ معدل انتاجها لعام 2014 قرابة 22.187 طن هكتار$^{-1}$ بمساحة زراعية تقدر 3475 هكتار، رغم ان انتاجيتها منخفضة مقارنة مع الدول المجاورة، مثل: الأردن وسوريا والسعودية (المنظمة العربية للتنمية الزراعي، 2015). توسعت زراعتها بشكل كبير في العراق اذ احتلت محافظة البصرة المركز الاول ومحافظة النجف في المرتبة الثانية بكمية انتاج قدرت 151.1 و102.4 الف طن على التوالي. وتُعد الطماطة من المصادر المهمة للمعادن والفيتامينات ومضادات الاكسدة، فهي غنية بفيتامين A وB_1 و B_2 وB_3 وتحتوي ايضاً على نسبة من البروتين والكاربوهيدرات ومادة اللايكوبين المضادة للأكسدة Antioxidant والمهمة في مقاومة سرطان البروستات (Takeoka وآخرون، 2001). ولزيادة انتاج هذا المحصول تم اتباع العديد من الطرائق اهمها استخدام تغطية التربة بأنواع مختلفة من البلاستك الذي يحمي التربة من عوامل البيئة

*جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

استلام البحث: 2017/6/11
قبول النشر: 2018/1/18

المختلفة ويدفع المحصول الى التبكير في النضج ويحد من نمو الادغال التي تنافس المحصول على متطلبات النمو وتقليل فقدان الماء والاسمدة (Garza، 2001)، وتحسن من نمو النباتات وزيادة انتاجيتها من خلال التأثير على الأنشطة الفسيولوجية (Physio-biological activites) للتربة ومحيط الجذور. بصورة عامة يتوافق موعد زراعة هذا المحصول مع نمو العديد من الادغال المرافقة والتي لها اثر واضح في خفض الانتاجية وكذلك ان اسلوب التسميد المتبع يسهم في زيادة نمو وكثافة انواع مختلفة من الادغال، فتنافس المحصول على متطلبات النمو الضرورية، وايضا لها تاثير تضادي من خلال فرز مواد كيميائية مختلفة اما عن طريق الجذور أو الاوراق والسيقان وحتى الثمار فإنها تعمل على تثبيط نمو المحصول، وتعرف هذ الظاهرة بالأليلوباثي، وفي العادة توجد مخلفات الادغال في الحقل والتي ايضا قد تحتوي مركبات التضاد نتيجة نمو هذه الادغال مع المحصول السابق عندها تتحلل بالماء وتتحرر هذه المركبات مسببة تثبيط في اغلب الاحيان او تحفيز نمو المحصول (Elia وآخرون، 1998). ولأهمية الموضوع من الناحية الاقتصادية والتطبيقية ولقلة الدراسات عن التأثير الأليلوباثي للأدغال على محصول الطماطة فقد كان هدف البحث دراسة تأثير المستخلصات المائية للمجموع الخضري والجذري لثلاثة انواع من الادغال المعمرة هي الحلفا والسفرندة والسعد والمعروفة بكثرة توافرها وانتشارها مع محصول الطماطة ومستخلص محصول البصل الذي يزرع قبل محصول الطماطة، وكذلك دراسة تاثير أنواع مختلفة من أغطية التربة وتحديد افضلها في نمونبات الطماطة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة/ جامعة ديالى للموسم الربيعي2016، تمت زراعة البذور صنف جنان بتاريخ 2016/1/25 في أحد المشاتل الاهلية في منطقة بهرز، ونُقلت الشتلات الى الحقل بتاريخ 2016/3/6 للموسم الربيعي والتي كانت بطول0.1-0.15 م وقطر 3-4 مم، زرعت 18 شتلة بكل وحدة تجريبية، تمت عملية الزراعة في منتصف المسطبة والمسافة 0.4م بين نبات واخر في تربة مزيجة طينية، استمرت عمليات خدمة المحصول والري حسب الحاجة بمدد منتظمة.

طبقت التجربة على وفق نظام القطع المنشقة Split plot design وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة قطاعات، تحت تأثير عاملين الاول تضمن تغطية التربة بغطاء من البولي اثيلين الاسود وآخر من البولي اثيلين الابيض وبدون تغطية والتي وضعت ضمن الالواح الرئيسة main plot، والعامل الثاني الرش باربع انواع من المستخلصات النباتية هي: مستخلص نبات البصل والحلفا والسعد والسفرندة كلا على حدا والمقارنة بالرش بالماء المقطر فقط، والتي وزعت عشوائيا في الالواح الثانوية، وتم الرمز لكلا العاملين كما موضح في الجدول رقم 1.

الجدول 1. معاملات التجربة المختلفة

المعاملات الرئيسة	رمزها	المعاملات الثانوية	رمزها
المقارنة بدون تغطية	M_1	الرش بالماء فقط	S_1
تغطية بولي اثلين اسود	M_2	الرش بمستخلص الحلفا بتركيز50غم لتر$^{-1}$	S_2
تغطية بالغطاء الابيض(الاكرل)	M_3	الرش بمستخلص السعد بتركيز50غم لتر$^{-1}$	S_3
		الرش بمستخلص البصل بتركيز50غم لتر$^{-1}$	S_4
		الرش بمستخلص السفرندة بتركيز50غم لتر$^{-1}$	S_5

تحليل التربة

اخذت عينات بصورة عشوائية من مواقع مختلفة من تربة الحقل قبل الزراعة بعمق 0 – 30 سم ومزجت جيدا لمجانستها واخذت منها عينة وجففت ونعمت ومررت من خلال منخل ذي فتحات 2 ملم وقدرت فيها بعض الصفات الفزيائية والكيميائية لتربة الحقل (الجدول 2).

الجدول 2. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة

الصفة	الوحدة	القيمة
المادة العضوية	غم كغم$^{-1}$	17.2
مكافئ الكربونات		197.24
مفصولات التربة		
الطين	غم كغم$^{-1}$	366.4
الغرين		197.6
الرمل		436.0
صنف النسجة		مزيجة طينية
العناصر الجاهزة		
النتروجين	ملغم كغم$^{-1}$	21.02
الفسفور		5.11
البوتاسيوم		130.87
الايصالية الكهربائية (EC)	ديسي سيمنز م$^{-1}$	6.9
دالة الحموضة (pH)	-	7.87
الايونات الذائبة الموجبة		
الكالسيوم	ملي مول لتر$^{-1}$	16.5
المغنيسيوم		16.9
البوتاسيوم		1.980
الصوديوم		8.68
الايونات الذائبة السالبة		
الكلوريد	ملي مول لتر$^{-1}$	6.7
الكبريتات		28.2
الكاربونات		ضئيل
البيكاربونات		6.1

تحضير المستخلصات النباتية

جمعت العينات النباتات (الجزء الخضري والمجموع الجذري) ونظفت من الشوائب، بعدها نقلت الى المختبر في أكياس نايلون محكمة، وغسلت جيدا بالماء لإزالة الاتربة والطين العالق بالجذور، ثم غسلت بالماء المقطر مرتين وقطعت إلى قطع صغيرة، وجففت بالفرن بدرجة 70 °م لمدة 72 ساعة وحفظت في اكياس ورقية في مكان جاف لحين الاستخدام. طحنت العينات الجافة بالمطحنة الكهربائية وحفظ المسحوق الناتج في الثلاجة بدرجة حرارة 4 °م لحين الاستعمال (الخفاجي، 2000). تم اتباع طريقة Gülçin وآخرون (2004) في تحضير المستخلص وذلك باخذ وزن 25 غم من مسحوق كل عينة وأضيف له 500 مل من الماء المقطر المغلي، ومزج الخليط جيدًا باستعمال المازج المغناطيسي ذي الصفيحة الساخنة (Hot plate and Magnetic stirrer) لمدة 30 دقيقة وبدرجة حرارة 4 °م، بعدها ترك الخليط الساخن ليستقر لمدة نصف ساعة، ثم رشح المزيج باستخدام قمع بخنر بوساطة ثلاث طبقات من الشاش الطبي لفصل المسحوق عن الراشح، ثم ركز بالمبخر الدوار تحت الضغط Rotary

Vacuum Evaporator وبدرجة حرارة 40 °م إلى أن يتركز المستخلص. كررت العملية مراتٍ عدة للحصول على كمية كافية منه، ووضع الناتج في قناني معتمة وحفظ في الثلاجة بدرجة حرارة 4 °م لحين الاستعمال.

الجدول 3. نتائج الكشف الكيميائي النوعي لبعض المركبات الكيميائية الموجودة في المستخلصات النباتية

ت	المركبات الكيميائية	الحلفا	السعد	البصل	السفرندة
1	الفينولات	+	+	+	+
2	الفلافونات	+	+	+	+
3	الكلايكوسيدات	-	+	-	+
4	التانينات	+	+	+	+
5	الراتنجات	-	-	+	+
6	الصابونيات	+	+	-	+

الصفات المدروسة

اختيرت خمسة نباتات في نهاية موسم النمو من وسط الوحدة التجريبية لقياس صفات النمو والمتمثلة بطول النبات (سم) وعدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$) والمساحة الورقية (دسم^{2} نبات$^{-1}$)، قيست المساحة الورقية بقياس معدل مساحة لورقة واحدة (الورقة الرابعه من قمة النبات) بجهاز قياس المساحة الورقية المتنقل (ASER AREA METER) ومن ثم ضربت بعدد الاوراق (Tekalign وHammes، 2005)، وقِيس قطر الساق (مم) بوساطة القدمة (Vernier) عند ارتفاع 1 سم من منطقة اتصال النبات بالتربة، وحسب الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم نبات$^{-1}$) بعد تجفيف النباتات بالفرن بدرجة 72 °م لمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن (الصحاف، 1989). حللت البيانات المتحصل عليها إحصائياً وفقاً لنظام التصميم المتبع بالاستعانة ببرنامج الحاسوب Statistical Analysis System (SAS) (الزهيري، 2016)، واعتمد اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

طول النبات (سم)

يظهر من نتائج الجدول 4 وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات التغطية المستخدمة بالتجربة فقد تفوقت معاملة M_2 و M_3 معنويا واعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 87.33 سم و79.22 سم على التوالي وبنسبة زيادة 29.76 % و 17.71% على التوالي قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 67.30 سم، ويعود ذلك الى تاثير الاغطية في زيادة نفاذية التربة وبالتالي زيادة تركيز ثنائي اوكسيد الكاربون في محيط النبات والمنبعث من الثقوب حول النبات والذي له دور مهم في زيادة النمو للنبات لأنه يؤثر بصورة مباشرة في النمو والعمليات الفسلجية والكيميائية للنباتات (Taub، 2010) وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه James وآخرون (2013) على الطماطة، وبين الجدول نفسه ان الرش بالمستخلصات النباتية للأدغال والبصل له تأثير معنوي اذ ادى الرش بجميع المستخلصات النباتية الى تثبيط في صفة طول النبات، واعطت معاملة S_3 اقل طول بلغ 66.77 سم قياسا مع معاملة المقارنة والتي كانت 93.74 سم وبنسبة خفض وصلت الى 28.77%، نتائج مماثلة حصل عليها Merise وSingh (1987) اذ بينا بان التراكيز العالية لدغل الاقحوان ادت الى زيادة تأثيره التضادي في تثبيط فول الصويا نتيجة احتواء المستخلصات على مركبات تثبيطية وكما في الجدول 3، وهذه النتائج تتفق مع Abou El-Ghit (2016) التي بينت بان مستخلص البصل وفصوص الثوم قد ثبطت طول نبات البازلاء وثبطت النمو فضلاً عن الوزن. اما التداخل بين معاملات التغطية المختلفة والرش بالمستخلصات النباتية لبعض الادغال ومحصول البصل كلا على حدا فقد أثر بشكل معنوي بطول النبات اذا حقق التداخل

للمستخلص M_1S_3 اقل طول لنبات الطماطه بلغ 56.66 سم وبنسبة خفض 31.27% بينما حقق التداخل M_2S_1 اعلى طول للنبات بلغ 103.33 سم.

الجدول 4. تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية والتداخل بينهما في طول نباتات الطماطة (سم)

التغطية	المستخلصات					تأثير التغطية
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
M_1	82.44 d	63.66 i	56.66 k	74.44 f	59.31 j	67.30 C
M_2	103.33 a	84.11 cd	75.44 f	95.55 b	78.22 e	87.33 A
M_3	95.44 b	74.83 f	68.22 h	85.72 c	70.44 g	79.22 B
تأثير المستخلصات	93.74 A	74.12 C	66.77 E	85.24 B	69.32 D	

المتوسطات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 5%.

قطر الساق (مم)

يبين الجدول 5 وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات التغطية المستخدمة بالتجربة اذ تفوقت معاملة M_2 معنويا واعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغت 18.62 مم وبنسبة زيادة 18.82% قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 15.67 مم نتيجة دور التغطية الايجابي من خلال تأثيرها في الصفات الفيزيائية والكيميائية والخصوبية للتربة وتحسينها وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء وتقليل الفقد الرطوبي، كذلك يسهم بزيادة نشاط الاحياء المجهرية وكذلك يعمل على زيادة تجهيز النبات بالعناصر المغذية المهمة لنمو النبات لاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والتي لهادور في العمليات والفعاليات الفسلجية والحيوية للنبات مما يؤدي الى زيادة قوة النمو الخضري ونشاطه وبالتالي يؤدي الى زيادة نشاط التمثيل الضوئي (Ravi وآخرون، 2005 ؛ البلخي، 2006 ؛ الصحاف وعاتي، 2007). وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Mollah وآخرون (2009) على نبات البروكلي إذ أظهرت نتائج دراستهم حدوث زيادة في قطر الساق عند التغطية بالبلاستك الاسود، ويبين الجدول نفسه ان الرش بالمستخلصات النباتية للأدغال والبصل له تأثير معنوي في تثبيط صفة قطر الساق، اذ اعطت معاملة S_5 اقل قطر للساق بلغ 15.10 مم قياسا مع معاملة المقارنة والتي كانت 18.65 مم وبنسبة خفض وصلت الى 19.03%، وهذا يعزى الى احتواء مستخلص السفرندة على مركبات فينولية (الجدول 3) التي تعمل على تثبيط IAA المحفز للنمو، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل الية كل من Stenlid (1968) و Patters (1981) واللذين وجدا زيادة فعالية انزيم IAA-Oxidase مما ادى الى منع انقسام الخلايا واستطالتها وتقليل الانقسام الخيطي في السيقان مما يؤدي الى تثبيط نمو الساق. اما التداخل بين معاملات التغطية المختلفة والرش بالمستخلصات النباتية لبعض الادغال ومحصول البصل كلا على حدا فقد اثر وبشكل معنوي بهذه الصفة إذ اعطى التداخل M_1S_5 اقل قطر ساق بلغ 14.45 مم وبنسبة خفض 11.83% وحققت معاملة التداخل بين M_2S_1 اعلى قطر للساق بلغ 21.99 مم .

الجدول 5. تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية والتداخل بينهما في قطر ساق الطماطة (مم)

التغطية	المستخلصات					تأثير التغطية
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
M_1	16.39 bc	16.01 bc	15.46 c	16.04 bc	14.45 c	15.67 B
M_2	21.99 a	17.46 bc	17.37 bc	20.00 ab	16.30 bc	18.62 A
M_3	17.57 bc	15.81 c	15.67 c	17.02 bc	14.54 c	16.12 AB
تأثير المستخلصات	18.65 A	16.43 BC	16.17 BC	17.69 AB	15.10 C	

المتوسطات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 5%.

عدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$)

تشير النتائج في الجدول 6 الى وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات التغطية المستخدمة بالتجربة اذ تفوقت معاملة التغطية M_2 معنويا واعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 88.82 ورقة نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 32.80% قياسا مع معاملة M_1 التي اعطت اقل متوسط بلغ 66.88 ورقة نبات$^{-1}$، وتعزى زيادة عدد الاوراق بالترب المغطاة بالبلاستك الاسود الى دورها في رفع درجة حرارة التربة بالمراحل الاولى من عمر النبات مما يؤدي الى زيادة نمو الجذور وامتصاص اكثر للمواد الغذائية الذي يعمل على زيادة النمو الخضري وزيادة عدد الاوراق (McCraw، 2003)، وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه الدوغجي وآخرون (2009) والذين وجدوا بان تغطية التربة بالبلاستك ادت الى زيادة في عدد الاوراق لنبات الطماطة. ويبين الجدول نفسه ان الرش المستخلصات النباتية للادغال والبصل له تاثير معنوي في صفة عدد الاوراق اذ ادى الرش بجميع المستخلصات النباتية الى تثبيط في صفة عدد الاوراق، فقد اعطت معاملة S_3 اقل عدد للاوراق بلغ 68.92 ورقة نبات$^{-1}$ قياسا مع معاملة S_1 والتي كانت 90.18 ورقة نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض وصلت الى 23.57% وتليها S_5 والتي كانت 74.92 ورقة نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 16.92% وتليها S_4 اذ اعطت 83.51 ورقة نبات$^{-1}$، ويعزى ذلك الى احتواء المجموع الجذري والخضري للنباتات المدروسة (المستخلصات النباتية) على العديد من المركبات الاليلوباثية والكيميائية ذات قابلية ذوبانية عالية بالماء وحسب مابينت نتائج الكشف النوعي (مختبريا بوساطة الكواشف) كما في الجدول 3 والتي لها تأثير في انقسام الخلايا واستطالتها وقد تكون سامة مما سبب تثبيط عدد الاوراق. ويلاحظ من الجدول 6 ان التداخل بين معاملات التغطية المختلفة والرش بالمستخلصات النباتية لبعض الادغال ومحصول البصل كلا على حدا كان لها اثر معنوي في خفض عدد الاوراق اذا حققت معاملة التداخل M_1S_3 اقل عدد للاوراق بلغت 57.00 ورقة نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 27.12% بينما حققت معاملة التداخل M_2S_1 اعلى معدل لعدد الاوراق بلغت 99.66 ورقة نبات$^{-1}$.

الجدول 6. تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية والتداخل بينهما في عدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$)

التغطية	المستخلصات					تأثير التغطية
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
M_1	78.22 d	63.88 g	57.00 h	71.11 ef	64.21 g	66.88 C
M_2	99.66 a	86.66 c	79.33 d	93.00 b	85.44 c	88.82 A
M_3	92.66 b	79.55 d	70.44 f	86.44 c	75.11 de	80.84 B
تأثير المستخلصات	90.18 A	76.70 C	68.92 D	83.51 B	74.92 C	

المتوسطات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 5%.

المساحة الورقية (دسم^2 نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 7 الى وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات التغطية المستخدمة بالتجربة اذ تفوقت معاملة M_2 معنويا واعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 484.5 دسم^2 نبات$^{-1}$ على التوالي وبنسبة زيادة 60% قياسا مع معاملة M_1 والتي اعطت اقل متوسط بلغ 302.8 دسم^2 نبات$^{-1}$. ان السبب وراء ذلك يعود الى دور التغطية الايجابي في التحكم والسيطرة على نمو الادغال والاعشاب الاخرى الضارة وتقليل المنافسة بينها وبين المحصول الرئيس مما يؤدي الى تقليل الفقد من العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات وتطوره وزيادة افادة النبات منها وتأمين حاجة النبات من هذه العناصر مما يؤدي الى تكوين مجموع جذري قوي قادر على تأمين حاجة النبات من العناصر المهمة ونقلها الى الاجزاء العليا وبالتالي الحصول على مجموع خضري غزير وقوي والذي ينتج عنه زيادة بالمساحة الورقية (Whiting

وآخرون، 2005؛ الحديثي، 2001)، وتتفق هذه النتائج مع ما بينه صادق وآخرون (2011) اذ ذكروا ان تغطية التربة بالبلاستك الاسود قد ادى الى زيادة المساحة الورقية. ويبين الجدول نفسه ان رش المستخلصات النباتية للادغال والبصل له تاثير معنوي في المساحة الورقية للنباتات اذ ادى الرش بجميع المستخلصات النباتية الى تثبيط هذه الصفة، اذ اعطت معاملة S_3 اقل مساحة ورقية بلغت 245.5 دسم^2 نبات$^{-1}$ قياسا مع معاملة S_1 والتي كانت 590.0 دسم^2 نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض وصلت الى 58.38% وتليها S_5والتي كانت 325.0 دسم^2 نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 44.91% وتليها S_4 اذ اعطت468.4 دسم^2 نبات$^{-1}$. تتأثر المساحة الورقية للنبات بصورة مباشرة بالمركبات الاليلوباثية عند التراكيز العالية فتؤثر بالمركبات الخلوية وبالتالي تؤثر على العمليات الفسيولوجية والكيميائية الحيوية للنبات فضلاً عن العمليات الايضية المهمة (Friedjung وآخرون، 2013). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه عصفور (2010) على نبات اللوبياء اذ ذكر ان مستخلصات كل من اللزيج والسفرندة والثيل ادت الى تثبيط معظم صفات النمو، اذ ثبطت طول النبات والمساحة الورقية والجاف للنبات. ويشير الجدول نفسه إلى إن التداخل بين معاملات التغطية المختلفة والرش بالمستخلصات النباتية لبعض الادغال ومحصول البصل كلا على حدا كان ذا اثر معنوي في المساحة الورقية لنبات الطماطة اذ حققت معاملة التداخل M_1S_3 اقل مساحة ورقية لاوراق الطماطة بلغت 187.6 دسم^2 نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 57.61% بينما حققت معاملة التداخل M_2S_1 اعلى مساحة ورقية بلغت 738.1 دسم^2 نبات$^{-1}$.

الجدول 7. تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية والتداخل بينهما في المساحة الورقية (دسم^2 نبات$^{-1}$)

التغطية	المستخلصات					تأثير التغطية
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
M_1	442.6 cd	271.1 hij	187.6 j	342.7 e-h	270.0 hij	302.8 C
M_2	738.1 a	403.2 cde	300.9 hij	587.9 b	392.4 c-f	484.5 A
M_3	589.4 b	380.0 d-g	248.0 ij	474.6 c	312.4 f-i	401.1 B
تأثير المستخلصات	590.0 A	351.7 C	245.5 D	468.4 B	325.0 C	

المتوسطات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 5%.

الوزن الجاف للنبات (غم نبات$^{-1}$)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول 8 وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات التغطية المستخدمة بالتجربة اذ تفوقت معاملة M_2 معنويا واعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ251 غم نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 41.80% مقارنة مع معاملة M_1 التي اعطت اقل متوسط بلغ177 غم نبات$^{-1}$. ان استخدام اغطية التربة لها اثرها الكبير في تحسين النمو الخضري للنبات من خلال زيادة جاهزية العناصر الضرورية لنمو النبات وتقليل الفقد الرطوبي وتقليل الفقد بالعناصر الضرورية لنمو النبات وتزيد من تغلغل الجذور الى اعماق اكبر في التربة والحد من التاثير الضار للادغال المنافسة على العناصر الجاهزة للامتصاص في التربة, وتتفق هذه مع ما توصل اليه الدوغجي وآخرون (2009) بان تغطية التربة بالبلاستك (البولي اثلين الاسود) أدت الى زيادة في الوزن الجاف لنباتات الطماطة. ويبين الجدول نفسه ان رش المستخلصات النباتية للأدغال الحلفا والسعد والسفرندة و محصول البصل لها تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف اذ ادى الرش بجميع المستخلصات النباتية الى تثبيط في صفة الوزن الجاف وبالاخص مستخلصات الادغال, فقد اعطت معاملة S_3 اقل وزن جاف بلغ 203 غم نبات$^{-1}$ بالمقارنة مع معاملة S_1 التي بلغت258غم نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض وصلت الى 21.31% وتليها S_4 التي اعطت 244 غم نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 13.17%, ويعود سبب ذلك الى احتواء المستخلصات النباتية على مركبات

كيميائية معظمها لها القابلية على الذوبان بالماء وذات فعالية تثبيطية (الجدول 3) مما يجعل امتصاصها من قبل النبات امرممكن والتي لها تاثير على انقسام الخلايا واستطالتها مما سبب تثبيط نمو النبات من خلال التاثير على البناء الضوئي وبالتالي ضعف النمو مما انعكس على نوعية الثمار وهذا يتماشى مع ماذكره Kamal و Bano، 2008. اما اختلاف التاثير الحاصل بين انواع المستخلصات فيرجع الى اختلاف المركبات التي يحتويها كل نبات اذ اشارت العديد من البحوث إلى إن كل نوع من النباتات يحتوي مركبات متنوعة وبتراكيز مختلفة ايضا وان كمية انتاجها تتاثر بعوامل بيئية مختلفة ومدى استجابة النبات المستقبل والتراكيب الوراثية (Khan وآخرون، 2015), وحصل العبيدي (2003) على نتائج مماثلة وبين ان المستخلص المائي للسفرندة سبب انخفاضاً في الوزن الجاف لنباتي اللوبيا والذرة الصفراء. واوضح الجدول نفسه ان التداخل بين معاملات التغطية المختلفة والرش بالمستخلصات النباتية لبعض الادغال ومحصول البصل كلا على حدا كان لها اثر معنوي في الوزن الجاف للنبات اذ حققت معاملة التداخل M_1S_3 اقل وزن بلغ 160غم نبات$^{-1}$ وبنسبة خفض 26.26% بينما حققت معاملة التداخل M_2S_1 اعلى وزن جاف بلغ288 غم نبات$^{-1}$.

الجدول 8. تأثير تغطية التربة والرش بالمستخلصات النباتية والتداخل بينهما في الوزن الجاف للنبات (غم نبات$^{-1}$)

التغطية	المستخلصات					تأثير التغطية
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
M_1	217 d	166 e	160 e	180 e	164 e	177 C
M_2	288 a	239 bd	232 cd	261 abc	236 cd	251 A
M_3	270 ab	215 d	216 d	233 cd	217 d	230 B
تأثير المستخلصات	258 A	207 C	203 C	224 B	206 C	

المتوسطات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 5%.

المصادر

البلخي، أكرم. 2006. دراسة تفاعلات بعض المواد العضوية الطبيعية والمنتجة ومعقداتها وفاعليتها في تخصيب التربة وإنتاجية المحاصيل. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة دمشق.

الحديثي، عصام خضير حمزة. 2001. الاستهلاك المائي للباقلاء تحت ظروف تغطية التربة. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*، 32(6): 55-58.

الخفاجي، باسمة ربيع احمد. 2000. تأثير مستخلصات نباتات سم الفراخ والمريمية والصفصاف على نمو بعض الفطريات الجلدية. رسالة ماجستير. كلية العلوم. الجامعة المستنصرية. جمهورية العراق.

الدوغجي، عصام حسين وعباس كاظم عبيد وحامد عبد الكريم ومحمد خضير معتوق. 2009. تأثير عدد السيقان وتغطية التربة في نمو وحاصل الطماطة Mill *Lycopersicon esculentum* صنف "نيوتن" المزروعة بالبيوت البلاستيكية. *مجلة جامعة كربلاء العلمية*، 7(1): 36-41.

الزهيري، حنين ثائر هادي. 2017. تأثير التسميد العضوي والكثافة النباتية في نمو وحاصل القرنبيط. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة ديالى. جمهورية العراق.

الصحاف، فاضل حسين وآلاء صالح عاتي.2007. تأثير مصدر ومستوى السماد العضوي في بعض صفات التربة وإنتاج القرنابيط (*Brassica oleracea var.Botrytis*.) صنف سولدسنو. *مجلة علوم التربة*، 7(1): 137 - 150.

الصحاف، فاضل حسين. 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

العبيدي، سالم حمادي عنتر. 2003. تاثير بعض العوامل البيئية في انبات ونمو دغل السفرندة *Sorghum halepense* L. واساليب مكافحته. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2015. الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية. الخرطوم. المجلد 35.

عصفور، اسراء طاهر. 2010. التأثير التضادي لبعض نباتات الأدغال في نمو وحاصل ونوعية نبات اللوبياء *Vigna unguiculata* L. رسالة ماجستير. كلية التربية الرازي- جامعة ديالى. جمهورية العراق.

صادق، قاسم صادق وسمير محمد احمد الزهاوي واياد وجيه روؤف. 2011. تأثير تغطية التربة والاسمدة العضوية والكيمياوية في بعض الصفات التشريحية لنبات البطاطا. *مجلة بغداد للعلوم*، 8(1): 268-274.

Abou El-Ghit, H. M. 2016. Physiological allelopathic effect of aqueous extracts of cucumber, carrot, onion, and garlic seeds on germination and growth of pea. *Journal Pharmaceutical Chemical and Biological Science*, 4(1): 13-19.

Elia, A., P. Santamaria and F. Serio. 1998. Nitrogen nutrition, yield and quality of Spinach. *J. Sci. Food Agric*., 76(3): 341-346.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2014. FAOSTAT Available online at: http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor.

Friedjung, A. Y., S. P. Choudhary, N. Dudai and S. Rachmilevitch. 2013. Physiological conjunction of allelochemicals and desert plants. *PLOS ONE*, 8(12).

Garza, R. 2001. Aportacion delpolietil one al in cremen to dela productivied agricola Contribucione Del C1QA en Agrosplasticoc Pp. 150.

Gülçin, I., M. Oktay, O. Kıreşci and D. Küfrevioglu. 2003. Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise *Pimpinella anisum* L. seed extracts. *Food Chemistry*, 83(3): 371-382.

James, A., R. W. Griffin and J. A. Sawtelle. 2013. Evaluation of the effects of plastic mulches, red, black, olive, and control (bare ground) on the growth and yield of tomato. *The Agriculturist International Journal*, 1(2): 38-46.

Kamal, J. and A. Bano. 2008. Effects of sunflower *Helianthus annuus* L. extracts on wheat *Triticum aestivum* L. and physicochemical characteristics of soil. *African Journal of Biotechnology*, 7(22): 4130-4135.

Khan, E. A., A. Khakwani, M. Munir and G. Farullah. 2015. Effects of allelopathic chemicals extracted from various plant leaves on weed control and wheat crop productivity. *Pakistan Journal Botany*, 47(2): 735-740.

Mollah, M. D. A., M. I. Hossain, M. J. Rahman and J. Uddain. 2009. Effect of different mulching on growth and yield of broccoli. *International Journal of Sustainable Agricultural Technology*, 5(7): 48-54.

Merise, W. and M. Singh. 1987. Allelopathic effects of lantana on some agronomic crops and weeds. *Plant and Soil*, 98: 25-30.

McCraw, B. D. 2003. Value of mulching soil. Easy gardening mulching. Texas Agricultural Extension Services. http://aggi horticulture-tamu.edu/extension/easygardening/mulching/html.

Patterson, D. T. 1981. Effects of allelopathic chemicals on growth physiological responses of soybean (Glycine max). *Weed Science*, 29(1): 53-59.

Ravi, R. C., R. Mentreddy, P. lgbokwe, D. F. Jackson and F. B. Matta. 2005. Evalutional different type of mulches for organic production of cucumber. *Proc. Mississippi Academy of Sciences Seventeenth Annual Meetings*, 51(1): 25-27.

Stenlid, G. 1968. On the Physiological effects of Phlorizin, Phloretin and some related substances upon higher plants. *Physiol. Plant*, 21(2): 882-894.

Takeoka, G. R., L. Dao, S. Flessa, D. M. Gillespie, W. T. Jewell, B. Huebner, D. Bertow and S. E. Ebeler. 2001. Processing effects on lycopene content and antioxidant activity of tomatoes. *J. Agric. Food Chem.*, 49(8): 3713-3717.

Tekalign, T. and P. S. Hammes. 2005. Growth and biomass production in potato grown in the hot Tropics as influenced by paclobutrazol. *Plant Growth Regulation. Springer. Netherland*, 45(1): 37-46.

Taub, D. R. 2010. Effects of rising atmospheric concentrations of carbon dioxide on plants. *Nature Education Knowledge*, 3(10): 21.

Whiting, D., C. Wilson and C. Omeara. 2005. Mulches for the vegetable garden. Csu. Cooperative Extension-Horticulture. Colorado State University Cooperative Extension.

EFFECT OF SOIL COVERING AND SPRAYING WITH PLANT EXTRACTS IN VEGETATIVE GROWTH PROPERTIES OF TOMATO*

Adnan Hussein Al-wagaa[1] Hameed Saleh Hammad[2] Ahmed A. M. Al-Mandlawy[3,4]

[1]Assist. Prof., Crop Sci. Dept., [2,3]Prof. & Researcher respectively, Horticulture Dept., College of Agric., Univ. of Diyala, Iraq.

[4]Corresponding author: ahmad_almindlawy@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the Experimental Station of the Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture, University of Diyala, in spring season 2016 to study the effect of three types of soil coverings (without coverage, black polyethylene coverage, and white cover), spraying with plant extracts, and consisted of five levels control (without spraying), spray with Blady grass, Nut grass, onion extract and Johnson grass extracts on the vegetative growth of the tomato plant, plant length, stem diameter, number of leaves, leave area and dry weight of the plant. Experiment was applied according to split-plot in the Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates.

The results were as follows: Soil coverage had a positive effect on all studied vegetative growth properties and the coverage of the soil with the black cover was significantly higher than the second type of cover and the comparison treatment which was not covered. The spraying of the plant extracts separately resulted a significant reduction in all studied vegetative growth properties as compared with control treatment (sprayed with distilled water). The spray treatment with Nut grass extract was characterized by increasing the reduction rate in the measured vegetative growth measurements from other extracts, followed by spraying with the extract of the Johnson grass, then spraying with the extract of the Blady grass and then spraying with the onion extract.

Key words: mulch, allelopathy, plant extract, tomato.

*Part of M.Sc. Thesis of the third author.