مجلــة الكوفــة للعلــوم الزراعيــة 8 (4) : (1 – 21) 2016

دور التسميد العضوي والمعدني وتغطية التربة في بعض الصفات الخضرية والحاصل لنبات البروكلي (*Brassica oleracea var. italica*)

ياسمين فاضل سلوم[1] فاضل حسين الصحاف[2]

[1]قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة،

جامعة بغداد – جمهورية العراق جامعة الكوفة – جمهورية العراق

fadhil_alsahaf@uokufa.edu.iq

المستخلص

لدراسة تأثير التسميد العضوي والمعدني وتغطية التربة في بعض الصفات الخضرية والحاصل لنبات البروكلي نفذت تجربة حقلية للموسم 2013 و2014 في حقل الخضر – قسم البستنة – كلية الزراعة– أبو غريب . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) ضمن ترتيب القطع المنشقة Split-plot. تضمنت الألواح الرئيسة أغطية التربة (بدون تغطية M_0، بلاستك أسود M_1، بلاستك أزرق M_2، بلاستك أحمر M_3) بينما تضمنت الألواح الثانوية خمس معاملات تسميد T_1 سماد كيميائي حسب الموصى به، T_2 سماد فطر 5% من حجم التربة+75% سماد معدني، T_3 سماد فطر 10% من حجم التربة+50% سماد معدني ، T_4 سماد فطر 15% من حجم التربة+25% سماد معدني ، T_5 سماد فطر 20% من حجم التربة. أظهرت النتائج تفوق التغطية باللون الأسود في إعطاء أعلى ارتفاع للنبات وأكثر عدد أوراق وأكبر مساحة ورقية وأعلى وزن جاف للمجموع الخضري وأعلى محتوى كلوروفيل في الأوراق وأعلى وزن للأقراص الزهرية وأعلى حاصل (70.99 سم، 35.07 ورقة.نبات$^{-1}$، 94.19 دسم^2.نبات$^{-1}$، 191.8 غم.نبات$^{-1}$، 529.4 ملغم.100غم$^{-1}$، 663.1 غم و23.578 طن.ه$^{-1}$) بالتتابع مقارنة بالمعاملة M_0. أعطت المعاملة T_4عدد أوراق (33.50 ورقة.نبات$^{-1}$) وأكبر مساحة ورقية (97.62 دسم^2.نبات$^{-1}$) وأعلى وزن جاف للمجموع الخضري (194.5 غم.نبات$^{-1}$) وأعلى محتوى كلوروفيل في الأوراق (554.8 ملغم.100غم$^{-1}$) وأعلى وزن للأقراص الزهرية (722.5 غم) وأعلى حاصل (25.689 طن.ه$^{-1}$)مقارنة بالمعاملة T_1، فيما أعطت المعاملة T_5 أعلى ارتفاع للنبات(71.46 سم) مقارنة بالمعاملة T_1 (63.13 سم). افضل معاملة تداخل هي M_1T_4 حيث اعلى حاصل 26,311 طن.ه$^{-1}$ بينما اقل حاصل 18,050 طن.ه$^{-1}$ نتج من تداخل M_0T_1 .

الكلمات المفتاحية : البروكلي ، سماد الفطر ، تسميد عضوي، فولك أسد، النترات

---

* البحث جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الاول

المقدمة

البروكـولي أحـد محاصـيل العائلـة الصـليبية (Brassicaceae) عـرف منـذ أكثـر مـن 2700 عـام فـي منطقـة البحـر الأبـيض المتوسـط وفـي منـاطق أسـيا الصـغرى،يزرع البروكـولي مـن أجـل نوراتـه التـي تؤكـل وهـي فـي طـور البـراعم الزهريـة الخضـرية مـع حواملهـا السـميكة الغضـة (8 , 11). يعـد البروكـولي مـن الخضـر الغنيـة بالعديـد مـن الفيتامينـات مثـل فيتـامين A وC والكاروتينـات وFolic acid والنياسـين والرايبـوفلافين كمـا يحتـوي علـى بعـض العناصـر الغذائيـة كالكالسـيوم والحديـد والصـوديوم والفسـفور والبوتاسـيوم (4 , 22). فضـلاً عـن ذلـك فـان للبروكـولي قيمـة غذائيـة وعلاجيـة عاليـة لا تتـوفر مجتمعـة فـي نبـات آخـر فهـو عـلاج ومـنظم ومضـاد حيـوي قـوي للعديـد مـن الأمـراض الشـائعة فهـو يسـاعد علـى تنظـيم السـكر فـي الـدم ويخفـض مسـتوى الكوليسـترول فيـه كمـا يخفـض ضـغط الـدم المرتفـع ويسـاعد علـى بنـاء العظـام ويزيـد مـن القـوة البدنيـة كمـا يسـاعد علـى الحمايـة مـن أمـراض القلـب والمسـالك البوليـة والتناسـلية ويـنظم مشـاكل التبـول فضـلاً عـن ذلـك فـأن البروكـولي يعتبـر مصـدر غنـي بمـادة Sulforaphan والتـي أظهـرت خصـائص مضـادة للسـرطنة بسـبب احتوائهـا علـى مسـتويات عاليـة مـن Glucosinolates والتـي ثبـت بأنهـا تختـزل السـرطان إذ لـوحظ أن تنـاول أكثـر مـن وجبـة خـلال الأسـبوع يخفـض خطـر الإصـابة بالسـرطان بنسـبة 45% كمـا ويسـاعد علـى منـع امراض شبكية العين (17 , 22 , 35). تـؤدي الاسـمدة المعدنيـة دوراً رئيسـاً فـي زيـادة انتـاج المحاصـيل ونتيجـة للمشـاكل البيئيـة التـي تترافـق مـع اسـتخدامها وتفـاقم الآثـار الضـارة بالصـحة مـن خـلال زيـادة النتـرات والأوكـزالات فضـلاً عـن تلـوث الميـاه الجوفيـة وقلـة نسـبة المـادة العضـوية فـي التربـة وقلـة نشـاط الاحيـاء المجهريـة النافعـة فيهـا ممـا يـؤدي إلـى انخفـاض خصـوبة التربـة (23). لـذلك هنـاك محـاولات للتقليـل منهـا قـدر الإمكـان واسـتخدام التسـميد المتـوازن والصـحيح بيئيـاً وبـذلك نضـمن منتجـات عاليـة الإنتاجيـة والنوعيـة وتقليـل التـأثير السلبي على البيئة (3 , 12 , 18).

وفـي الآونـة الأخيـرة هنـاك تبنـي لنظـام التسـميد الـذي يجمـع بـين التسـميد الكيميـائي والعضـوي بهـدف تحديـد مقـدار مـا تعوضـه هـذه الأسـمدة الطبيعيـة عـن السـماد الكيميـائي والمحافظـة علـى اسـتدامة المقـدرة الإمداديـة المتوازنـة للتربـة وضـمان اسـتدامة إنتـاج المحاصـيل (6 , 7) كـون اسـتخدام الاسـمدة العضـوية يعـد مـن الاسـس المهمـة لتـأمين العناصـر الغذائيـة الكبـرى والصـغرى التـي يحتاجهـا النبـات خـلال الموسـم الزراعـي (5). وأكـد Makinde واخـرون (20) إنـه يمكـن الحصـول علـى إنتـاج أعلـى عنـد تطبيـق التسـميد المتـوازن مـن الأسـمدة المعدنيـة NPK وتكاملهـا مـع الاسـمدة العضـوية، اذ تبـين نتـائج الدراسـة التـي أجراهـا Ouda وMahadeen (24) أن تسـميد نبـات البروكـولي بالأسـمدة العضوية+السـماد المعـدني قـد أدى إلـى زيـادة عـدد الأوراق ومحتـوى الأوراق مـن الكلوروفيـل والحاصـل الكلـي. وبـين Kandil وGad (16) فـي دراسـتهم

لتـأثير التسـميد العضـوي والمعـدني والتـداخل بينهمـا علـى البروكـولي أن النباتـات التـي عُوملـت بالسـماد المعدني+السـماد العضـوي أعطـت أعلـى القيم لطـول النبـات، عـدد الأوراق، المسـاحة الورقيـة، الـوزن الجـاف، وزن القـرص الزهـري والحاصـل الكلـي مقارنـةً بالسـماد المعـدني لوحـده. كمـا وجـد Meftaul Islam وآخـرون (21) أن إضـافة أسـمدة عضـوية إلـى التربـة (مخلفـات الفطـر 17طن.هكتـار-1 ومخلفـات الابقـار 25 طن.هكتـار-1) قـد أثـر علـى نمـو وحاصـل نبـات البروكـولي لاسـيما عنـد اسـتخدام سـماد الفطـر والـذي أثـر معنويـاً فـي زيـادة ارتفـاع النبـات، عـدد الاوراق ، طـول وعـرض الورقـة ، وزن الـرأس والحاصـل الكلي.تعـد التغطيـة Mulching مـن الممارسـات المهمـة المسـتخدمة مـن قبـل المـزارعين ولاسـيما عنـد اسـتخدام الزراعـة العضـوية فهـي تـؤدي دوراً ايجابيـاً عنـدما تستخدم مباشـرة لتغطيـة سـطح التربـة مـن خـلال المحافظـة علـى المـاء وتقليـل فقدانـه بـالتبخر وتقليـل فقـد العناصـر الغذائيـة وتقليـل منافسـة الأدغـال للمحصـول الـرئيس والمحافظـة علـى الخـواص الفيزيائيـة للتربـة (33)،وجـد Diaz-Perez (9) ان اسـتخدام أغطيـة بـالوان مختلفـة (أزرق، أسـود، أحمـر، رصاصـي، فضـي، ابـيض) كـان تـأثير إيجـابي فـي زيـادة نمـو وحاصـل نبـات البروكـولي بشـكل ملحـوظ لاسـيما الأغطيـة المعتمـة (الاسـود)، وفـي دراسـة لـ Jasim و Merhij (14) لمعرفـة تـأثير تغطيـة التربـة (تغطيـة بالبلاسـتك الأسـود ومـن دون تغطيـة) وبعـض الأسـمدة (معاملـة مقارنـة، كبريـت زراعـي، سـماد عضـوي، سـماد عـالي البوتـاس) علـى نمـو نبـات البروكـولي، أظهـرت النتـائج ان تغطيـة التربـة بالبلاسـتك الأسـود أدت إلـى زيـادة معنويـة فـي المسـاحة الورقيـة ومحتـوى الاوراق مـن الكلوروفيـل. كمـا حصـل James وآخـرون (13) علـى زيـادة فـي نمـو وحاصـل الطماطـة عنـد معاملتهـا بـالوان أغطيـة مختلفـة (control، أسـود، أحمـر، زيتـوني) ولاسـيما التغطيـة بالبلاسـتك الأسـود والتـي أظهـرت تفوقـاً معنويـاً مقارنـة ببـاقي الألـوان. واسـتناداً لمـا تقـدم فقـد هـدفت الدراسـة إلـى معرفـة مـدى ملائمـة زراعـة المحصـول ضـمن ظـروف المنطقـة الوسـطى واسـتعمال أسـمدة عضـوية مـع الأسـمدة الكيميائيـة وبشـكل تكـاملي لتقليـل إضـافة الأسـمدة المعدنيـة إلـى أقـل مـا يمكـن تحـت الظـروف المحليـة للمنطقـة للوسـطى ودراسـة العلاقـة بـين محتـوى النبـات مـن المركبـات ذات التـأثير النـوعي والحيـوي والطبي ونوعية وكميات الأسمدة المضافة.

المواد وطرائق العمل

نفـذت تجربـة حقليـة خـلال الموسـم 2013و2014 فـي حقـول الخضـر التابعـة لقسـم البسـتنة -كليـة الزراعـة – جامعـة بغـداد فـي تربـة مزيجيـة طينيـة غرينيـة خواصـها الفيزيائيـة والكيميائيـة مبينـه فـي جـدول (1) بهـدف دراسـة دور التسـميد العضـوي والمعـدني وتغطيـة التربـة فـي نمـو ونوعيـة حاصـل البروكـولي. اسـتعمل تصـميم القطاعـات التامـة التعشـية RCBDوفـق نظـام الألـواح المنشـقة Split-Plot Design بواقع ثلاث مكررات

جدول (1) الصفات الكيميائية لسماد فرشة الفطر بعد التحلل

الصفات	الوحدة	سماد الفطر المتحلل
EC	ديسي سيمنز. م$^{-1}$	4.20
Ph	ــــــــ	7.3
الكاربون العضوي	غم.كغم$^{-1}$	335
النتروجين الكلي	غم.كغم$^{-1}$	25.0
نسبة C/N	ــــــــ	13.4
الفسفور الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	12.3
البوتاسيوم الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	13.5

(5)، شملت القطع الرئيسة الأغطية الملونة (من دون تغطية M_0، الغطاء الأسود M_1، الغطاء الأزرق M_2، الغطاء الأحمر M_3) أما الألواح الثانوية فقد تضمنت خمس معاملات هي معاملة 0% سماد فطر+ 100% سماد معدني (الموصى به 92 كغم N. هكتار$^{-1}$، 200 كغمP_2O_5. هكتار$^{-1}$ و 150 كغم K_2O. هكتار$^{-1}$) T_1، 5% من حجم التربة سماد فطر+ 75% سماد الكيميائي، 10% من حجم التربة سماد فطر+ 50% سماد الكيميائي، 15% من حجم التربة سماد فطر+ 25% سماد الكيميائي، 20% من حجم التربة سماد فطر+ 0% سماد الكيميائي، قسمت الأرض على ثلاثة مكررات ليشمل كل مكرر 20 وحدة تجريبية، إذ مثلت الوحدة الواحدة ثلاثة مروز بطول 3 م بواقع 8 نبات بالمرز الواحد وبمسافة 40 سم بين نبات وآخر والمسافة بين مرز واخر 0.75 م مع ترك مسافة 0.75 بين الوحدات كعازل لمنع الخلط بين المعاملاتمن ثم أجريت عملية إضافة سماد فرشة الفطر المتحلل Mushroom Spent Compost إلى الوحدات التجريبية على وفق المعاملات وبعد ذلك تمت تغطية الوحدات التجريبية بالأغطية الملونة، تم ري التربة باستخدام منظومة الري بالتنقيط، وتم تحليل البيانات على وفق البرنامج الإحصائي Genstat وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار L.S.D عند مستوى احتمال 0.05.زرعت بذور هجين البروكلي (TSX-0788) المنتج من شركة Petoseed في 2013/8/1 في أطباق فلينية مع توفير الرعاية المستمرة للشتلات وبعد أربع أوراق حقيقية تم

نقلهـــا إلـــى الأرض بتـــاريخ 2013/9/27، اختيـرت 6 نباتـات بصـورة عشـوائية مـن كـل وحـدة تجريبيـة للمكـررات جميعهـا ووضـع عليهـا علامـات دالـة لغـرض قياسـارتفاع النبـات (سـم) باسـتخدام شـريط القيـاس المتـري مـن منطقـة اتصـال السـاق بالتربـة حتـى القمـة الناميـة للنباتـات المعلمـه. وعـدد الأوراق. نبـات$^{-1}$ تـم حسـاب عـدد الأوراق الكليـة لكـل نبـات مـن النباتـات المختـارة ثـم حسـب المعـدل لهـا. والمساحة الورقيـة (دسم^{2}.نبـات$^{-1}$)إذ تـم أخـذ 30 قرصـاً معلـوم المسـاحة مـن ثـلاث أوراق لثلاثـة نباتـات وجففـت فـي فـرن كهربـائي Oven فـي درجـة حـرارة 65 م° لحـين ثبـات الـوزن بعـدها تـم حسـاب المسـاحة الورقيـة علـى وفـق المعادلـة الآتية (32) :

$$\text{المساحة الورقية} = \frac{\text{مساحة الورقة الواحدة (سم}^2\text{)}}{\text{(دسم}^2\text{زنبات}^{-1}\text{)}} \times \frac{\text{عدد الأوراق للنبات الواحد}}{100}$$

والـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري وتـم حسـابه بقطـع المجمـوع الخضـري عـن الجـذريOven فـي درجـة حـرارة 65 م° لحـين ثبـات الـوزن بعـدها تـم ووضـعه فـي أكيـاس ورقيـة ويجفـف فـي الفـرن الكهربـائي Oven فـي درجـة حـرارة 65 م° لحـين ثبـات الـوزن بعـدها يـتم حسـاب الـوزن الجـاف. ومحتـوى الأوراق مـن الكلوروفيـل الكلـي (ملغـم.100غـم$^{-1}$) وتـم تقـديره وفـق الطريقـة الـواردة فـي Goodwin (10). وزن القـرص الزهـري: تـم حسـاب وزن القـرص الزهـري مـن خـلال أخـذ أوزان الاقـراص الزهريـة لنباتـات الوحـدة التجريبيـة وقسـمتها علـى عـدد نباتـات الوحـدة التجريبيـة. الحاصـل الكلي: تم حساب حاصل الجنيات تراكمياً لكل وحدة تجريبية ثم نسبت إلى الهكتار بالمعادلة الآتية:

$$\text{الحاصل الكلي} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (طن)} \times 10000 \text{ م}^2\text{ .هكتار}^{-1}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2\text{)}}$$

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات

أظهـرت نتـائج الجـدول 2 تفـوق المعاملـة T_5علـى بـاقي المعـاملات بإعطائهـا أعلـى ارتفـاع للنبـات بلـغ 71.46 سـم والتـي لـم تختلـف معنويـاً مـع المعـاملتين T_3 وT_4 (70.49 و70.15 سـم) فيمـا أظهـرت المعـاملتين T_2 وT_1 أقـل ارتفـاع للنبـات كـان 65.46 و63.13 سـم بالتتـابع، أمـا عـن تـأثير معـاملات الأغطيـة الملونـة فقد أعطـت معاملـة التغطيـة M_1 (اللـون الأسـود) أعلـى ارتفـاع للنبـات بلـغ 70.99 سـم تلتهـا معاملـة التغطيـة بـاللون الأزرق M_2 بارتفـاع نبـات بلـغ

جـدول (2): تـأثير أضـافة السـماد العضـوي والمعـدني والـوان أغطيـة التربـة فـي ارتفـاع نبـات البروكـولي للموسم 2013-2014

ارتفاع النبات (سم)					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معدل معاملات السماد
T_1	55.50	63.50	66.83	66.67	63.13
T_2	60.50	70.50	67.50	63.33	65.46
T_3	69.00	73.83	69.50	69.63	70.49
T_4	71.17	70.97	69.30	69.17	70.15
T_5	72.17	76.17	69.50	68.00	71.46
معدل معاملات الأغطية	65.67	70.99	68.53	67.36	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
7.09		3.55		3.17	

68.53 سم، في حين لوحظ إن أقل ارتفاع كان عند المعاملة M_0 (بدون تغطية) وبلغ 65.67 سم. اما تأثير التداخل بين معاملات التسميد والأغطية الملونة فيلاحظ تفوق المعاملة M_1T_5 إذ بلغ ارتفاع النبات عندها 76.17 سم مقارنة مع المعاملة M_0T_1 التي أعطت أقل ارتفاع وكان 55.50 سم.

عدد الأوراق(ورقة.نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول 3 إلى إن إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية قد أثرت معنوياً في صفة عدد الأوراق، فقد أعطت المعاملة T_4 أعلى

عـدد لـلأوراق فـي النبـات بلـغ 33.5 ورقـة.نبات$^{-1}$ تلتهـا ومـن دون فـرق معنـوي المعاملـة T_3 بعـدد أوراق بلـغ 32.75 ورقـة.نبات$^{-1}$ أمـا أقـل عـدد لـلأوراق فقـد ظهـر فـي معاملـة التسـميد المعـدني T_1 وكـان 25.75 ورقـة.نبات$^{-1}$، وقـد تميـزت معاملـة التغطيـة بـاللون الأسـود M_1 بتفوقهـا المعنـوي علـى بـاقي المعـاملات فـي هـذه الصـفة إذ اعطـت35.07 ورقـة.نبات$^{-1}$ تلتهـا معاملـة التغطيـة بـاللون الأزرق M_2 (31.27 ورقة.نبات$^{-1}$)فيما أظهرت المعاملة من دون

جدول (3): تأثير أضافة السماد العضوي والمعدني والوان أغطية التربة في عدد أوراق نبات البروكولي للموسم 2014-2013

عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معدل معاملات السماد
T_1	23.67	26.00	25.00	28.33	25.75
T_2	23.00	37.33	26.67	29.00	29.00
T_3	23.33	39.00	36.33	32.33	32.75
T_4	28.33	37.67	36.33	31.67	33.50
T_5	29.67	35.33	32.00	28.67	31.42
معدل معاملات الأغطية	25.60	35.07	31.27	30.00	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
4.06		1.94		2.45	

تغطيـــة M_0 أقـــل عـــدد لـــلأوراق 25.60 ورقـــة.نبات$^{-1}$ ، وعـــن تـــأثير التـــداخل بـــين معـاملات التسـميد والأغطيـة فقـد أعطـت معاملـة التـــداخل M_1T_3 أعلـــى عـــدد لـــلأوراق بلـــغ 39.00 ورقـــة.نبات$^{-1}$ تلتهـــا المعاملـــة M_1T_4 (37.67 ورقـــة.نبات$^{-1}$) فيمـــا أعطـــت المعاملـــة M_0T_2 أقـــل عـــدد لـــلأوراق وكـــان 23.00 ورقة.نبات$^{-1}$.

المساحة الورقية (دسم^2.نبات$^{-1}$):

بينت نتائج الجدول 4 تفوق المعاملة T_4 معنوياً

جدول (4): تأثير أضافة السماد العضوي والمعدني والوان أغطية التربة في المساحة الورقية نبات البروكولي للموسم 2013-2014

المساحة الورقية (دسم^2.نبات$^{-1}$)					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معـــدل معـــاملات السماد
T_1	62.38	71.74	70.57	67.87	68.14
T_2	58.73	88.19	69.12	69.07	71.28
T_3	69.63	100.05	90.26	82.07	85.50
T_4	81.71	111.59	105.04	92.13	97.62
T_5	63.79	99.38	85.39	78.09	81.66
معدل معاملات الأغطية	67.25	94.19	84.08	77.85	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
22.08		10.50		13.44	

^{1}). وقــد تفوقــت معاملتــا التغطيــة بــاللون الأسودM_1واللون الأزرق M_2 بإعطائها أكبر مســـــاحة ورقيـــــة بلغـــــت 94.19 و84.08دسـم^{2}.نبـات$^{-1}$ بالتتـابع قياسـاً بالمعاملـة M_0 التــي أعطــت أقــل مســاحة ورقيــة 67.25 دســم^{2}.نبــات$^{-1}$، وعــن تــأثير التــداخل بــين معـاملات التسـميد والأغطيـة الملونـة دلـت نتـائج التحليـل الإحصـائي علـى إن لمعاملـة التـداخل M_1T_4 تـأثيراً واضـحاً فـي إعطـاء أكبـر مسـاحة ورقية بلغت 111.59 دسم^{2}.نبات$^{-1}$ تلتها

جدول (5): تأثير أضافة السماد العضوي والمعدني والوان أغطية التربة في الوزن الجاف للمجموع الخضريلنبات البروكولي للموسم 2013-2014

الوزن الجاف للمجموع الخضري					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معـــدل معـــاملات السماد
T_1	143.7	176.8	171.4	159.1	162.8
T_2	158.9	185.7	176.4	175.4	174.1
T_3	172.4	189.2	181.3	177.7	180.2
T_4	176.4	211.9	195.0	194.6	194.5
T_5	170.0	195.2	185.1	181.1	182.9
معدل معاملات الأغطية	164.3	191.8	181.8	177.6	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
17.48		8.21		10.93	

علــى بــاقي المعــاملات فــي صــفة المســاحة الورقيــة إذ بلغــت 97.62 دســم^2.نبــات$^{-1}$ تلتهــا المعاملــة T_3 بمســاحة ورقيــة بلغــت 85.50 دســم^2.نبــات$^{-1}$ والمعاملــة T_5 (81.67 دســم^2.نبــات$^{-1}$) والتــي لــم تختلــف معنويــاً مــع المعاملــة T_3 ، أمــا أقــل مســاحة ورقيــة فقــد ظهرت في المعاملة T_1 (68.14 دسم^2.نبات$^{-1}$ المعاملــة M_2T_4 بمســاحة ورقيــة بلغــت 105.04 دسم^2.نبات$^{-1}$في حين أعطت المعاملة M_0T_2 أقــل مســاحة ورقيــة كانــت 58.73 دسم^2.نبات$^{-1}$.

جــدول (6): تــأثير أضــافة الســماد العضــوي والمعــدني والــوان أغطيــة التربــة فــي محتــوى الاوراق مــن الكلوروفيل لنبات البروكولي للموسم 2013-2014

محتوى الأوراق من الكلوروفيل					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معدل معاملات السماد
T_1	448.7	470.0	464.0	451.0	458.4
T_2	435.7	499.3	482.3	470.3	471.9
T_3	502.7	532.3	509.0	497.7	510.4
T_4	542.0	583.3	566.3	527.7	554.8
T_5	518.7	562.0	539.3	504.3	531.1
معدل معاملات الأغطية	489.5	529.4	512.2	490.2	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
43.00		23.02		14.92	

الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري (غم.نبـات$^{-1}$):

أظهـرت نتـائج جـدول 5 إن معـاملات التسـميد قـد أثـرت معنويـاً فـي زيـادة الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري إذ تفوقـت المعاملـة T_4 معنويـاً علـى بـاقي المعـاملات بإعطائهـا أعلـى وزن جـاف بلـغ 194.5 غم.نبـات$^{-1}$ تلتهـا المعاملتـان T_5 وT_3 بـوزن جـاف 182.9 و180.2 غم.نبـات$^{-1}$ بالتتـابع ، أمـا أقـل وزن جـاف للمجمـوع الخضـري فقـد ظهـر عنـد معاملـة التسـميد T_1 162.8 غم.نبـات$^{-1}$، كمـا أثـرت معـاملات التغطيـة فـي هـذه الصـفة إذ تميـزت المعاملـة M_1 بإعطائهـا أعلـى وزن جـاف للمجمـوع الخضـري بلـغ 191.8 غم.نبـات$^{-1}$ تلتهـا ومـن دون فـرق معنـوي المعاملـة M_2 181.8 غم.نبـات$^{-1}$ أمـا أقـل وزن جـاف فقـد كـان عنـد المعاملـة M_0 164.3 غم.نبـات$^{-1}$، وكـان لتـداخل معـاملات التسـميد مـع الأغطيـة الملونـة الأثـر الإيجـابي فـي زيـادة الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري إذ تفوقـت المعاملـة M_1T_4 بإعطائهـا أعلـى وزن جـاف بلـغ 211.09 غم.نبـات$^{-1}$ فـي حـين أقـل وزن جـاف أعطتـه المعاملـة M_0T_1 وكـان 143.7 غم.نبات$^{-1}$.

محتـوى الأوراق مـن الكلوروفيـل (ملغم.100غم$^{-1}$):

تبـين النتـائج فـي الجـدول 6 تـأثر محتـوى الأوراق مـن الكلوروفيـل معنويـاً عنـد اسـتخدام سـماد الفطـر+ السـماد المعـدني إذ أعطـت المعاملـة T_4 أعلـى محتـوى للكلوروفيـل الكلـي فـي الأوراق بلـغ 554.8 ملغـم.100غـم$^{-1}$ تلتهـا المعاملتـان T_5 وT_3 بمحتـوى كلوروفيـل كلـي 531.1 و510.4 ملغـم.100غـم$^{-1}$ بالتتـابع فـي حـين أعطـت المعاملـة T_1 أقـل محتـوى لـلأوراق مـن الكلوروفيـل الكلـي وكـان 458.4 ملغـم.100غـم$^{-1}$، وأثـرت معـاملات الأغطيـة فـي محتـوى الأوراق مـن الكلوروفيـل الكلـي وبلـغ التـأثير مسـتوى المعنويـة عنـد معاملـة التغطيـة بـاللون الأسـود M_1 إذ أعطـت 529.4 ملغـم.100غـم$^{-1}$ تلتهـا معاملـة التغطيـة بـاللون الازرق M_2 (512.2 ملغـم.100غـم$^{-1}$) ومعاملـة التغطيـة بـاللون الأحمـر M_3 (490.2 ملغـم.100غـم$^{-1}$) بينمـا أظهـرت المعاملـة M_0 (مـن دون تغطيـة) أقـل محتـوى للكلوروفيـل فـي الأوراق وكـان 489.5 ملغـم.100غـم$^{-1}$، أمـا فيمـا يخـص التـداخل بـين المعـاملات السـمادية والأغطيـة فـيلاحظ تفـوق المعاملـة M_1T_4 بإعطائهـا أعلـى محتـوى لـلأوراق مـن الكلوروفيـل الكلـي بلـغ 583.3 ملغـم.100غـم$^{-1}$ قياسـاً بمعاملـة التـداخل M_0T_2 التـي أعطـت أقـل قيمة وكانت 435.7 ملغم.100غم$^{-1}$.

متوسط وزن القرص الزهري (غم):

تشـير نتـائج الجـدول 7 إلـى وجـود اختلافـات معنويـة بـين المعـاملات السـمادية المسـتخدمة إذ يلاحـظ تفـوق المعاملـة T_4 فـي صـفة متوسـط وزن القـرص الزهـري إذ بلـغ 722.5 غـم تلتهـا المعاملـة T_5 بـوزن بلـغ 678.8 غـم، فيمـا أظهـرت المعاملـة T_1 أقـل متوسـط لـوزن القـرص الزهـري 543.2 غـم، ويتضـح مـن الجـدول عـدم وجـود فـروق معنويـة بـين الأغطيـة الملونـة المسـتخدمة فـي الدراسـة فـي صـفة متوسـط وزن القـرص الزهـري علـى الـرغم مـن أن المعاملـة M_1 أعطـت أعلـى وزن بلـغ

جدول (7): تأثير أضافة السماد العضوي والمعدني والوان أغطية التربة في متوسط وزن القرص الزهري لنبات البروكولي للموسم 2013-2014

متوسط وزن القرص الزهري					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معدل معاملات السماد
T_1	507.7	562.0	549.7	553.3	543.2
T_2	610.7	644.0	628.3	620.3	625.8
T_3	628.7	674.3	683.3	655.0	660.3
T_4	698.7	740.0	723.3	728.0	722.5
T_5	669.0	695.3	677.0	674.0	678.8
معدل معاملات الأغطية	623.0	663.1	652.3	646.1	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
66.76		20.04		N.S	

663.1 غـم أمـا أقـل وزن للقـرص الزهـري فكـان عنـد المعاملـة M_0 623.0 غـم. وأظهـر تـداخل المعـاملات السـمادية والأغطيـة الملونـة تـأثيره المعنـوي بتفـوق المعاملـة M_1T_4 التـي أعطـت أعلـى وزن للقـرص الزهـري بلـغ 740.0 غـم فيمـا أعطـت المعاملـة M_0T_1 أقـل وزن وكان 507.7 غم.

الحاصل الكلي (غم):

تبـين نتـائج الجـدول 8 التـأثير الإيجـابي والمعنـوي للمعـاملات السـمادية فـي زيـادة الحاصل الكلي إذ أظهرت النتائج تفوق

جدول (8): تأثير أضافة السماد العضوي والمعدني والوان أغطية التربة في متوسط وزن القرص الزهري لنبات البروكولي للموسم 2013-2014

متوسط وزن القرص الزهري					
الأغطية / المعاملات	M_0	M_1	M_2	M_3	معدل معاملات السماد
T_1	18.050	19.982	19.544	19.674	19.313
T_2	21.713	22.898	22.341	22.056	22.252
T_3	22.353	23.976	24.296	23.289	23.479
T_4	24.841	26.311	25.719	25.884	25.689
T_5	23.787	24.723	24.071	23.964	24.136
معدل معاملات الأغطية	22.149	23.578	23.194	22.973	
L.S.D. 0.05 M.T		L.S.D. 0.05 T		L.S.D. 0.05 M	
2.373		0.712		N.S	

المعاملة T_4 معنوياً على باقي المعاملات في صفة الحاصل الكلي إذ بلغ حاصل المعاملة 25.689 طن.هكتار$^{-1}$ تلتها المعاملة T_5 بحاصل بلغ 24.136 طن.هكتار$^{-1}$ اما أقل إنتاج فقد أعطته المعاملة T_1 وبلغ 19.313 طن.هكتار$^{-1}$ ، وفيما يخص معاملات الأغطية الملونة فبينت النتائج انها لم تختلف عن بعضها من الناحية الإحصائية على الرغم من تفوق معاملة التغطية باللون الأسود M_1 والتي أعطت أعلى حاصل بلغ 23.578 طن.هكتار

$^{-1}$ قياسـاًبالمعاملة M_0 (مـن دون تغطيـة) والتـي اعطـت أقـل حاصـل كلـي بلـغ 22.149 طن.هكتـار$^{-1}$. كمـا أثـر التـداخل بـين المعـاملات والأغطيـة فـي زيـادة هـذه الصـفة إذ أعطـت المعاملـة M_1T_4 أعلـى حاصـل كلـي بلـغ 26.311 طن.هكتـار$^{-1}$بينمـا أعطـت المعاملـة M_0T_1أقـل حاصـل بلـغ 18.050 طن.هكتـار تبـين النتـائج أعـلاه تفـوق المعاملـةT_4 (75% سـماد فطـر+ 25% سـماد معـدني)في تحسـين صـفات النمـو الخضـري للنبـات جـدول (2 و3 و4 و5) المتمثلـة فـي ارتفـاع النبـات وعـدد الأوراق والمسـاحة الورقيـة والـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري قـد يعـزى ذلـك إلـى دور السماد العضـوي فـي تحسـين الصـفات الفيزيائيـة والخصـوبية للتربـة نتيجـة إضـافته وزيـادة تيّسـر وجاهزيـة العديـد مـن العناصـر المغذيـة فيهـا ومـا لهـذه العناصـر مـن دور مهـم كونهـا تـدخل فـي الكثيـر مـن العمليـات والفعاليـات الفسـلجية والحيويـة أو تحفـز علـى القيـام بهـا والتـي لهـا علاقـة بعمليـة التركيـب الضـوئي وتصـنيع الغـذاء فـي النبـات وكـذلك تحفيـز انقسـام الخلايـا واستطالتها مما ينعكس ايجابياً علـى زيـادة النمـو الخضـري(19 , 25 , 31). كمـا ان زيـادة ارتفـاع النبـات (جـدول 2) وعـدد الأوراق (جـدول 3) والمسـاحة الورقيـة (جـدول 4) أدت إلـى زيـادة نـواتج التركيـب الضـوئي وزيـادة تـراكم المـواد الكاربوهيدراتيـة وتـأمين الأحمـاض الأمينيـة اللازمـة لبنـاء البروتينـات ممـا يـؤدي إلـى زيـادة الـوزن الجـاف للمجموعالخضـري وزيـادة محتـوى الكلوروفيـل فـي الأوراق (جـدول 6)، ممـا يؤكـد إمكانيـة التقليـل مـن كميـات الأسـمدة المعدنيـة المضـافة عنـد تبنـي التسـميد العضـوي والمعـدني وبـذلك نضـمن انتـاج غـذاء ذي مواصـفات جيـدة وقيمـة صـحية عاليـة مـع مراعـاة المحافظـة علـى البيئـة وتجنـب أي ضـرر بيئـي ينـتج عـن اسـتخدام المستويات العاليـة مـن التسـميد المعـدني (30 , 20)امـا عـن تـأثير اسـتخدام سـماد الفطـر والتغطيـة فـي زيـادة النمـو الخضـري لنبـات البروكـولي فقـد يعـزى إلـى دورهـا الإيجـابي فـي التـأثير فـي الخصـائص الفيزيائيـة والكيميائيـة للتربـة وزيـادة قـدرتها علـى الاحتفـاظ بالمـاء ممـا يسـهم فـي زيـادة نشـاط الأحيـاء المجهريـة وزيـادة تجهيـز النباتـات بالعناصـر الغذائيـة الضـرورية لاسـيما النتـروجين والفسـفور والبوتاسـيوم ممـا يـؤدي إلـى زيـادة قـوة ونشـاط النمـو الخضـري (1 , 26) كمـا ان لـون الغطـاء يسـاعد علـى تغييـر المحـيط حـول النبـات مـن خـلال تغييـر الأشـعة الممتصـة مقابـل الأشـعة المنعكسـة والـذي بـدوره يـؤثر علـى معـدل تـراكم نـواتج التمثيـل الضـوئي والمركبـات العضـوية وعلـى حركـة وتـدفق العناصـر الغذائيـة عبـر الأغشـية وزيـادة محتواهـا فـي الأوراق فضـلاً عـن تأثيرهـا علـى عمليـة النـتح وفـتح وغلـق الثغـور وزيـادة نفاذيـة الأغشـية البلازميـة ممـا يـؤثر علـى نمـو النبـات وتطـوره (2 , 28 , 34) وتتفق هذه النتائج مع Siwek وآخـرون (27) وJin وآخـرون (15). كمـا لـوحظ ايضـاً ان زيـادة تركيـز غـاز CO_2 حـول النبـات والمنبعـث مـن الثقـوب حـول النبـات لـه دور فـي زيـادة نمـو النبـات كونـه يـؤثر بصـورة مباشـرة فـي النمـو والعمليـات الفسـلجية والكيميائيـة للنباتـات (29 , 36) كمـا ان زيـادة

نمــو النبــات قــد تعــزى إلــى الــدور الإيجــابي للتغطيــة فــي السـيطرة علــى الأدغــال والحشــائش الضــارة المنافســة للنبــات والتقليــل منهــا ممــا يعمــل علــى تقليــل الضــائعات مــن العناصــر الغذائيــة وزيــادة اسـتفادة النبـات منهـا وتـأمين حاجتـه ومـن ثــم تكــوين مجمــوع خضــري قــوي وغزيــر ومجمــوع جــذري جيــد وكفــوء قــادر علــى امتصــاص المغـذيات ونقلهــا إلــى الأجــزاء العليــا والتــي لهــا دور فعــال فــي زيــادة النمــو وزيــادة ارتفـاع النبـات (جـدول 2) والـذي نـتج عنـه زيـادة فــي عــدد الأوراق (جــدول 3) والمســاحة الورقيــة (جـدول 4) وانعكـاس هـذه الزيـادة علـى الـوزن الجـــاف للمجمـــوع الخضـــري (جـــدول 5) وبالتالي زيادة الإنتاج (جدول7 و8).

المصادر :

1. الصـــحاف، فاضـــل حســـين وألاء صـــالح عــاتي.2007أ. تــأثير مصــدر ومســتوى الســماد العضــوي فــي بعــض صــفات التربــة وإنتــاج القرنــابيط (*Brassica oleracea var.Botrytis*) صــنف سولدســـنو .مجلـــة علـــوم التربـــة 7(1):137-150.
2. Ann, M.V.Z .1999. Master garden handbook, Oregan State University, Chapter 1, Botany Basic.USA
3. Abu-Rayyan, A. M.2010. Organic matter (specification and importance in human health). Department of Horticulture. College of Agriculture. University of Jordan. first[ed]. Dar-Wael for publication and distribution. Amman, P:322. Jordan.
4. Beecher, C.; 1994. Cancer preventive properties of varieties of Brassica oleracea: a review Amer. J. Clin. Nutri. 59: 1166-1170.
5. Brar ,M.S. 2001. Potassium fertility in cotton growing soils of india and its influence on yield and quality of cotton . Indian Agriculture . Potash Research Institute of india /IPI, Basel Switzerland. Pp.241-260.
6. Chand, S.; M. Anwar and Patra. D.D 2006. Influence of long-term application of organic and inorganic fertilizer to build up soil fertility and nutrient uptake in mint-mustard cropping sequence. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 37: 63-76.
7. Chen, J. H. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer

for crop growth and soil fertility. International workshop, Taiwan.

8. Decoteau, D.R. 2000. Vegetable Crops. Prentice Rever, Upper Rever Company. New Jersey, USA. P. 464.
9. Diaz-Perez, J.2009. Evaluation of Colored Plastic Film Mulches for Broccoli Production in Georgia. Research .Agricultural Profitability and Sustainability. P 1-3.
10. Goodwin, T. W.1976.Chemistry & Biochemistry of Plant Pigment. 2nd Academic. Press. New York. San Francisco : USA.Pp 373.
11. Hassan, A. A. 2004. vegetable production. Series vegetable crops: advanced production technology and agricultural practices. part One. The first edition. Arab House for publication and distribution.
12. Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and Nelson. W.L. 2005. Soil Fertility and Nutrient Management. An Introduction to Nutrient Management. 7th Edition. Pearson/Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey. USA. P. 515.
13. James. A.; R. W. Griffin and Sawtelle. J. A. 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): pp. 38-46.
14. Jasim, A.H. and E.I. Merhij. 2013. Effect of soil mulch and fertilizers on alleviating of salt stress of chlorophyll, leaf area and hormones content of Broccoli plants (*Brassica oleracea* var. Italica). Euphrates Journal of Agriculture Science. 5 (4): 48-58.
15. Jin, M.; Z. Zhu; Q. Guo; H. Shen and Wang. Y. 2012. Growth and accumulation of bioactive compounds in medicinal Chrysanthemum morifolium Ramat. cv. ‘Chuju’ under different

colored shade polyethylene. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 6(3), pp. 398-404.

16. Kandil, H.and N. Gad. 2009. Effects of Inorganic and Organic Fertilizers on Growth and Production of Brocoli (*Brassica oleracea* L.).FactorişiProcesePedogenetice din ZonaTemperată. P 61-69.

17. Kirsh, V.A.; U. Peters; S.T. Mayne; A.F. Subar; N. Chatterjee; C.C. Johnson and Hayes.J 2007. Prospective study of fruit and vegetable intake and risk of prostate cancer, Journal of the National Cancer Institute. Published online a head of print doi: 10. 1093/ jnci/ djm 065.

18. López-Valdez, F. and F. Fernández-Luqueño.2014. Fertilizers Components, Uses In Agriculture And Environmental Impacts. Biotechnology In Agriculture, Industry And Medicine. P. 316.

19. Mader, P.; A. Fliessbach; D. Dubois ; L.Gunst ; P.Fried and Niggli. U. 2003. Soil fertility and biodiversity in Organic Farming Science, 296:573-1694.

20. Makinde, E.A.; L.S Ayeni ; S.O. Ojeniyi and Odedina. J.N.2010. Effect of organic, organomineral and NPK fertilizer on nutritional quality of amaranthus in Lagos ,Nigeria, Researcher,2(2):91-96.

21. Meftaul Islam, M.D.; F. Majumdar; T. Sultana; M.D. Shariful Islam and Nizam. R. 2014. Growth And Yield Potential Of Broccoli In Response To Organic Manures And Mulching. International Journal Of Business, Social And Scientific Research. V,2,(I, 1.) : 68-73.

22. Michaud, D.S.; P. Pietinen; P.R. Taylor; M. Virtanen; J. Virtamo and Albanes, D. 2002. Intates of fruits and vegetables, carotenoids and vitamin A, E, C in relation to

the risk of bladder cancer(in the ATBC cohort study, Br. J. Cancer. 87: 960- 965.)

23. Othman, J.E.2007. Study the effect of the use of organic fertilizers in the cultivation and production of organic potatoes as a contribution to cleaner production. MSCThesis. College of Agriculture. Horticulture Department. Tishreen University. Syrian.
24. Ouda, B. L. and A. Y. Mahadeen. 2008. Effect of Fertilizers on Growth, Yield, Yield Components, Quality and Certain Nutrient Contents in Broccoli (*Brassica oleracea*). Int. J. Agri. Biol.. 10(6) :627–632.
25. Pang, X. P. and J. Letey. 2000. Oragnic farming: challeng of timing nitrogen availability to crop nitrogen requirements. Soil Sci. Am. J. 64: 247-253.
26. Ravi, R. C.; R. Mentreddy; P. lgbokwe; D. F. Jackson and Matta. F. B. 2005. Evalutional different type of mulches for organic production of cucumber. Proc. Mississippi Academy of Sciences Seventeenth Annual Meetings, 51(1): 25.
27. Siwek , P.; R. Wojciechowska; A. Libik and Kalisz. A. 2009. The effect of different kind of polyethylene film used as a low tunnel cover on celery yield and stalk quality. Vegetable Crops Research Bulletin 70:91-100.
28. Taiz, L. and E. Zeiger . 2006. Plant Physiology. 4th. ed. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus- AHS. U.S.A.
29. Taub, D. R. 2010. Effects of Rising Atmospheric Concentrations of Carbon Dioxide on Plants. Nature Education Knowledge. 1(8):21.
30. Tolba, M.S., 2005. Influence of different nitrogenous and potassic fertilization levels on vegetative growth, heads yield and chemical composition of broccoli (*Brassica oleracea* var. italica). Ph.D Thesis.

Fac.Agric., El Fayoum, Cairo Univ, Egypt.

31. Uzun, S., A. Balkaya and D. Kandemir, 2007. The effect of different mixtures of organic and inorganic materials and growing positions on vegetative growth of aubergine (*Solanum melongena*, L.) grown in bag culture in greenhouse. Ondokuz Mays Universities, Ziraat Fakultesi Dergisi, 22(2): 149-156.
32. Watson, D. J. and M .A .Watson. 1953. Comparative Physiological Studies on the growth of yield crops .111. Effect of infection with beet yellow. Annals of Applied Biology .40(1):1-37.
33. Whiting, D.; C. Wilson and Omeara. C. 2005. Mulches for the vegetable garden. Csu. Cooperative Extension-Horticulture . Colorado state University Cooperative Extension.USA
34. Yerima, J. B.; M. A. Esther; J. S. Madugu; N. S. Muwa and S. A. Timothy. 2012. The effect of Light Color (wavelength) and Intensity on Vegetable Roselle (*Hibiscus Sabdariffa*) growth. Scholarly Journal of Scientific Research and Essay (SJSRE) Vol. 1(2), pp. 25-35.
35. Zhao, H.; J. Lin; H. Barton Grossman; L.M. Hernandez; C.P. Dinney and Wu, X. 2007, Dietary isothiocyanates, GSTMI, GSTTI, NAT2 polymorphisms and bladder cancer risk, International Journal of Cancer, 120 (10): 2208- 2213.
36. Ziska, L. H. 2008. Rising atmospheric carbon dioxide and plant biology: the overlooked paradigm. In Controversies in Science and Technology, From Climate to Chromosomes. 379-400.

Role Of Organic And Mineral Fertilization And Soil Mulching In Some Growth Characteristics And Yield of Broccoli (*Brassica oleracea var. italica*)

*Yasamin.Fadhil. Saloom ** Fadhil .Hussein.Al-Sahaf

*Department of Horticulture and Landscape Garding, Faculty of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad,Republic of Iraq

**Department of Horticulture and Landscape Garding, Faculty of Agriculture, University of kufa, najaf, Republic of Iraq

yasamen_master@yahoo.com fadhil_alsahaf@uokufa.edu.iq

Abstract

To study the effect of organic and mineral fertilization and soil mulching on quality characteristic of broccoli a field experiment was conducted during the season 2013- 2014 at the vegetable field of Horticulture Department, Agriculture College, Abu-Ghraib, Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) within split plot arrangement was used where main plots include type of soil mulching (without mulch M_0, black M_1, blue M_2, and red plastic mulch M_3) and sub-plot represented by 5 fertilizer treatments: Recommended chemical fertilizers (RCF) T_1, Spent Mushroom Compost (SMC) 5% v/v + 75% RCF (T_2), SMC 10% v/v + 50% RCF (T_3), SMC 15% v/v + 25% RCF (T_4) and 20% v/v (SMC) T_5. Results showed superiority of black plastic mulch M_1in plant high, number af leaves, leaf area, vegetative part dry weight, total chlorophyll, curd weight and yield(70.99 cm,35.07 leaf.plant^{-1},94.19 dcm^2.plant^{-1},191.8 g.plant^{-1},529.4 mg.100g^{-1}, 663.1 g and 23.578 ton.ha^{-1}) respectively compared to M_0. Treatment T_4 resulted in an increase in number of leaves (33.50 leaf.plant^{-1}), leaf area (97.62 to dcm^2.plant^{-1}), vegetative part dry weight (194.5 g.plant^{-1}), total chlorophyll (554.8 mg.100g^{-1}), curd weight (722.5 g) and yield (25.689 ton.ha^{-1}),as compared to T_1, while highest plant height (71.46 cm) was found in T_5 as compared to T_1(63.13 cm). Best interaction treatment was M_1T_4 where highest yield (

26.311 ton. Ha^{-1}) , while the lowest yield (18.050 ton. Ha^{-1}) was obtained from M_0T_1

Keywords: Broccoli, Spent Mushroom Compost (SMC), organic fertilizer ,Leaf area, total chlorophyll

*Part of Ph.D. dissertation of first author