استجابة بعض مؤشرات النمو الخضري والحاصل التراكمي الشهري لتغطية التربة والتسميد العضوي في نبات الشليك صنف "Festival"

سارة سعدي عبد
كلية الزراعة / جامعة الكوفة

ثامر خضير مرزة
كلية العلوم / جامعة الكوفة

الخلاصة

أُجريت التجربة في بيت البلاستيكي في شعبة البستنة والغابات / مديرية الزراعة في النجف الأشرف من 2012/11/14 ولغاية 2013/5/12 لدراسة تأثير عاملين هما : تغطية التربة بألوان مختلفة من البولي اثلين: الشفاف و الأبيض و الأسود وكميات مختلفة من السماد العضوي الذباتي (مخلفات الرز) مع التربة بنسبة 1: 1 و 3: 1 تربة : سماد فضلاً عن معاملة السيطرة (تربة فقط) وتداخلاتهما في نمو انتاج الشليك صنف "Festival" (*Fragaria x ananassa* Duch) .

أظهرت النتائج إن النباتات النامية بالترب المغطاة بالبولي اثلين الشفاف تفوقت بأعلى القيم للمؤشرات المدروسة :عدد الأوراق ، المساحة الورقية، الوزن الجاف للنبات الكامل) في 2013/4/12 مقارنة مع مثيلاتها من معاملات التغطية الاخرى. أما في الحاصل التراكمي فتفوقت نباتات التغطية بالبولي اثلين الشفاف في الشهر الرابع بإنتاجها72.7 غم / نبات

مقارنة مع نباتات التغطية بالبولي اثلين الأبيض والأسود إذ بلغتا 53.1 غم/ نبات لكل منهما. أثرت إضافة السماد العضوي النباتي بالنسبتين 1 تربة : 1 سماد و 3 تربة : 1 سماد معنويا في رفع قيم مؤشرات النمو الخضري المدروسة أعلاه مقارنة بالنباتات الناتجة من معاملة المقارنة، وكانت افضل النباتات نمواً هي من معاملة التسميد بـ 1 تربة : 1 سماد التي أنتجت أعلى المعدلات وخاصة في 2013/4/12 . أما الحاصل التراكمي للنبات في الشهر الرابع الذي بلغ 85.6 غم / نبات أنتجته معاملة التسميد بـ 1تربة : 1 سماد مقارنة مع نباتات المقارنة التي أنتجت اقل حاصل بلغ 15.6 غم / نبات . وتميز التداخل بين تغطية التربة بالبولي اثلين الشفاف و السماد العضوي المضاف للتربة بنسبة 1 تربة : 1 سماد بأعلى قيم لمؤشرات النمو الخضري المدروسة في 2013/4/12 . وتميزت نباتات التداخل بين التغطية بالبولي اثلين الشفاف و التسميد بـ 1 تربة : 1 سماد بأنتاجها أعلى حاصل تراكمي للشهر الرابع بلغ110.6 غم / نبات مقارنة مع الحاصل التراكمي للشهر نفسة بين نباتات تداخلات التغطية بالبولي اثلين الشفاف و الأبيض و الأسود وبدون تسميد عضوي التي بلغت 15.3 و 15.6 و 15.8 غم / نبات ، على التوالي .

Vegetative parameters and accumulated yield response to soil mulch and compost on strawberry cv. Festival

Sara Sadi Abid **T.K. Merza**

College of Agriculture /Kufa Univ. **College of sciences /Kufa Univ.**

Abstract

Plastic house experiment was conducted in Horticulture and Forestry Dept./ Al - Najaf Agricultural Directorate from 14/11/2012 until 12/5/2013. The aim was to study the effects of two factor , the first : soil mulching with different colors : transparency , white and black , the second : two quantities of compost at a ratio of 1:1 and 3:1 soil to compost in addition to control treatment (soil alone) and their interactions on growth and yield Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch) cv.'' Festival ''. Results showed that Plants grown in a transparency polyethylene mulch produced the highest values of plant leaf number , leaf area, total plant dry weight at 12/4/2013 , compared to the other covering treatments. On the other hand , accumulated yield for the fourth month was 72.7 g / plant achieved from plants grown with transparency polyethylene soil mulch compared to plants grown under bright white and black polyethylene mulch that gave 53.1 g / plant for both treatments. The addition of compost with a ratio of 1:1 and 3:1 soil to compost showed significant increase effects of the values of vegetative growth parameters compared to plants grown in soil only (control) . It was noticed that the addition of compost with a ratio of 1:1 was superior and gave the highest means , particularly at 12/4/2013 picking with significant different to plant grown with out compost addition

.Meanwhile, accumulation of plant yield 85.6 g / plant obtained with 1: 1 soil to compost compared to that of 15.6 g of plant obtained from control treatment . The interaction between transparency polyethylene mulched soil and compost addition to the soil at a rate of 1:1 produced the highest values of vegetative parameters , particularly at 12/4/2013 . The highest accumulated monthly plant yield was 110.6 g/ plant at the fourth month of picking date produced from the interaction between transparency mulched soil and 1:1 soil to compost addition compared to that plant of monthly yield of 15.8, 15.6 and 15.3 g / plant produced from transparency, white and black polyethylene mulched soil without compost addition.

ألمقدمة

يعد نبات الشليك (الفراوله) Duch *Fragaria* x *ananassa* الذي يعود إلى العائلة الوردية(Rosaceae) من المحاصيل ذات الثمار الصغيرة والواسعة الانتشار في مناطق العالم المختلفة وذلك لكثره أصنافه وقدرتها على التكيف والنمو في المناطق البيئية المتباينة(30) . يعد نبات الشليك من الفواكه المبكرة في ألإنتاج فهو المحصول الطازج الأول من بين انواع الفواكه التي تظهر ثمارها في الأسواق في الربيع . الثمار ذات طعم ممتاز وذات نكهه مميزه التي تستعمل في الكثير من الصناعات الغذائية كالمربى والجلي والحلويات والعصائر وتستعمل مادة أوليه في الكثير من المستحضرات الغذائية لعطرها وطعمها ونكهتها ألمميزه مثل صناعة المثلجات والمعجنات (4). و للشليك قيمه غذائية عاليه لاحتوائه على الكثير من المكونات مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون و الفيتامينات و الأحماض العضوية و العناصر المعدنية (4 و 5). ولثمار الشليك فضلا عن قيمه اقتصاديه (27) والطبية و العلاجيه فإن عصيرها قلوي ، مدرر للبول وله تأثير منشط على إفرازات المعدة بسبب احتوائه على حوامض عضويه وأملاح و بوتاسيوم حيث يقلل من ضغط الدم ومضاد للتسمم وله فوائد في علاج الروماتزم وداء المفاصل والكبد والسل و يستعمل لأزاله صفره الأسنان والترسبات المتراكمة عليها (1و 4) .

توجد عوامل كثيرة تأثر في نمو و تزهير وإنتاجيه نبات الشليك ومنها تغطيه ألتربه (Mulching) التي تعد من العمليات الزراعية المهمة في تنمية وإنتاج الشليك لمالها من مميزات كثيرة أهمها ألمحافظة على نوعية الثمار ومنع تعفنها و ألمحافظة على رطوبة ألتربة وتحفيز نمو الجذور ألسطحيه وتقليل نمو الأدغال (1). من جانب أخر، تعد الأسمدة ألعضويه احد مصادر ألمادة ألعضوية للتربة و يمكن أن تكون بديلا عن الأسمدة ألكيميائيه كونها تمد النبات بالعناصر الغذائية و لها تأثيرات اخرى في زيادة حاصل النبات وخصوبة التربة وذلك من خلال زيادة المادة العضوية فيها ، وسعه احتفاظها بالرطوبة ، ومحتوى المغذيات ونشاط الأحياء ألمجهريه (17 و 15) كما أثبتت إن إضافة المخلفات النباتية تأثيرات ايجابيه في نمو المجموع الجذري وتشجيع نمو النبات عن طريق الهرمونات (16). وبناءاً على ماتقدم ولقلة الدراسات على نمو نبات الشليك و إنتاجيته في محافظة النجف الاشرف ، فقد نفذت هذة التجربة لدراسة تأثير استعمال الوان مختلفة من البولي اثلين (تختلف في درجة نفاذيتها للضوء و الحرارة) في تغطية التربة ، و الاسمدة العضوية (مخلفات الرز) في نمو و حاصله.

المواد وطرائق العمل Materials and Mathods

موقع التجربة:

أجريت هذه التجربة في محافظة النجف الأشرف في شعبة البستنة والغابات التابعة لمديرية زراعة النجف الاشرف لموسم 2012-2013 بدءً من 2012/11/14 و لغاية 2013/5/12

المعاملات والتصميم التجريبي :

تضمنت هذه التجربة دراسة عاملين هما : العامل الأول تغطيه التربة والعامل الثاني هو كمية الأسمدة العضوية باستعمال تصميم العشوائي الكامل (C.R.D) Completely Randomized Design على وفق تصميم التجارب العامليه (3) إذ شملت الألواح الرئيسية Main plots ألوان البولي اثلين ذو سمك 150 مايكرون ويشمل : الألوان الشفاف والأبيض والأسود. اما الالواح الثانويةSub–plots فقد تضمنت الخطوط ألمرتفعه عن تربه البيت البلاستيكي وقد خلطت فيها التربة

ألمزيجيه بنسب مختلفة من السماد العضوي المتحلل (مخلفات الرز) وكانت : وسط بنسبه 1تربه: 1 سماد عضوي متحلل وسط بنسبه 3

التربه : 1 سماد عضوي متحلل، والتربة لوحدها (مقارنه).

تهيئة التربة وإعدادها للزراعة:

هيئت تربه التجربة (البيت البلاستيكي)الذي أبعاده (55 م X 10 م) ومساحته 550 م ^{2} عن طريق حراثته عدة مرات لضمان تنعيم التربة وتفكيكها وللتخلص من الأعشاب النامية . ثم قسمت التربة إلى خطوط ، بهيأة مستويات مرتفعه عن سطح تربه البيت البلاستيكي طول الخط 50 م وقاعدة الخط من الأسفل 60 سم ومن الأعلى 40 سم ، ارتفاع الخط 25 سم والمسافة بين خط والأخر 1.3 م . ثم عملت حفر لتحديد أماكن زراعه الشتلات المجهزة للشتل بعد إعدادها للشتل بحيث تكون المسافة بين نبات وأخر 20سم . تم اختيار ثلاثة خطوط في هذا البحث غطي كل خط بلون بولي اثلين مختلف : شفاف والأبيض والأسود . ثم قسم كل خط (متن)من الخطوط الثلاثة إلى ثلاثة أقسام ، كل قسم منه عُدَّ وسطاً بنسب 1:1 او 1:3 من تربه ألمزيجيه و السماد العضوي ،على التوالي . و القسم الثالث استعملت تربه مزيجيه (مقارنه) . جرت عمليات خدمة المحصول بصورة متساوية لجميع المعاملات من التعشيب والري حسب طرائق المتبعة في إنتاج الشليك في العراق.

القياسات التجريبية :

أولا - صفات النمو الخضري المدروسة :

تم اخذ ثلاثة نباتات من كل مكرر في كل معامله وسجلت قياسات النمو الخضري شهريا إبتداءً من 2013/1/12 ولغاية 2013/5/12 وتضمنت :

1- معدل عدد الأوراق الكلية للنبات (ورقة / نبات)

حسب عدد الأوراق في النبات لكل مكرر في كل معامله ثم قسم على عدد النباتات في كل مكرر.

2- المساحة الورقية للنبات (سم^2/ نبات)

تم حسابها حسب طريقه التي اتبعها(28) وذلك من خلال العلاقة بين الوزن الجاف لأجزاء الأوراق ومساحتها باعمار مختلفة حسب موعد اخذ العينة

3- وزن الجاف النبات الكامل (غم / نبات)

جففت النباتات في كل مكرر من كل معامله في فرن (oven) لمده 48 ساعة على درجه حرارة 70 م حتى ثبات الوزن وتم وزنها في ميزان حساس وسجل الوزن.

4- كمية الحاصل التراكمي الشهري :حسبت على اساس ماتجمعه نباتات المعاملة الواحدة في كل شهر ثم يقسم المجموع على عدد النباتات في الوحدة التجريبية .

النتائج

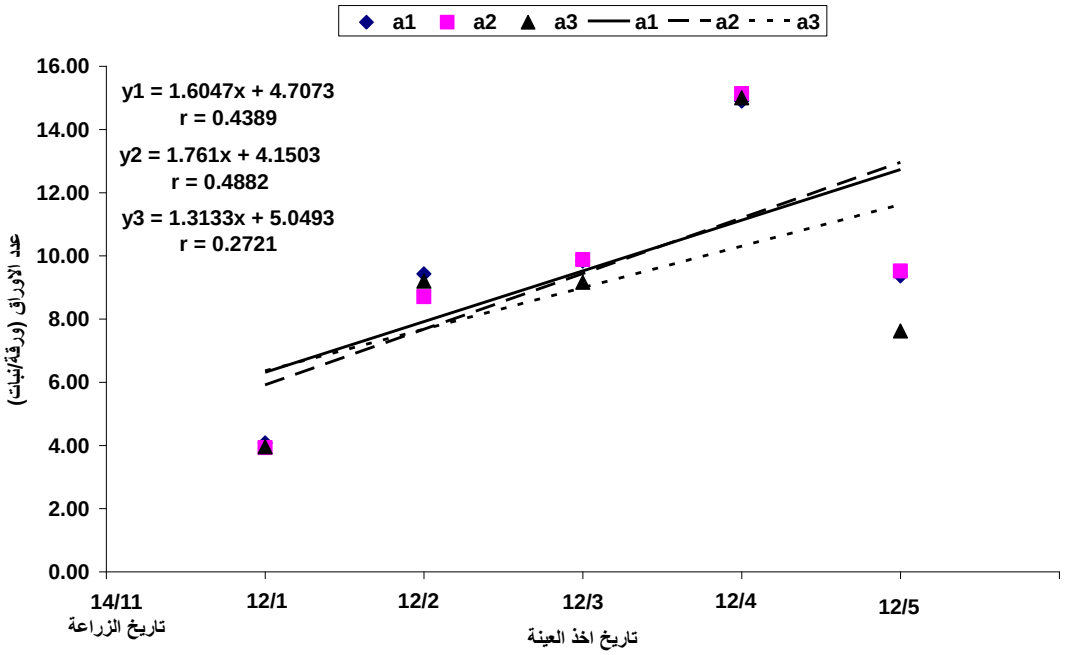
أوضحت الخطوط الانحدار الموضحة في الشكل

(a: 1) ان هناك علاقه طردية واضحة بين عدد الأوراق و معاملات تغطية التربة المختلفة بتقدم نمو النبات . إذ أعطت نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الأبيض أكبر عدد من ألأوراق بمعامل ارتباط قدره r = 0.48 بينما أعطت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين ألأسود اقل عدد من الاوراق ، هذا وتبين ان معاملات التغطية جميعها انتجت عدداً من الاوراق فوق المعدل العام في تاريخي 12/2/2013 و 12/4/2013 بينما كانت تحت المعدل العام في تاريخي 12/5/2013 و 12 /1 /2013 . كما تبين انه في 12/2 تفوق النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف معنويا بأكبر عدد من الاوراق بلغ 9.43 ورقة /نبات في حين اعطت نباتات معاملة التغطيه بالبولي اثلين الابيض اقل عدد من الاوراق بلغ 8.70 ورقة/نبات، بينما في 12/3 اظهر عدم وجود اختلافات معنويه بين نباتات معاملتي التغطيه بالبولي اثلين الأبيض و الشفاف إذ أعطيا أكبر عدد من الاوراق بلغ 9.88 و 9.83 ورقة / نبات مقارنة مع النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود إذ اعطت اقل القيم بلغت 9.17 ورقه / نبات ، اما في 12/4 فتبين تميز النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الابيض معنويا بأكبر عدد من الاوراق الذي بلغ 15.3 ورقة /نبات . وعند تقدم عمر النبات في 12/5 تفوقت نباتات التغطية بالبولي اثلين الابيض والشفاف إذ لايختلفان عن بعضهما معنويا وانتجا أكبر عدد بلغا 9.52 و 9.37 ورقه / نبات مقارنة مع نباتات التغطية بالبولي اثلين الاسود التي اعطت أقل عدد من الاوراق .

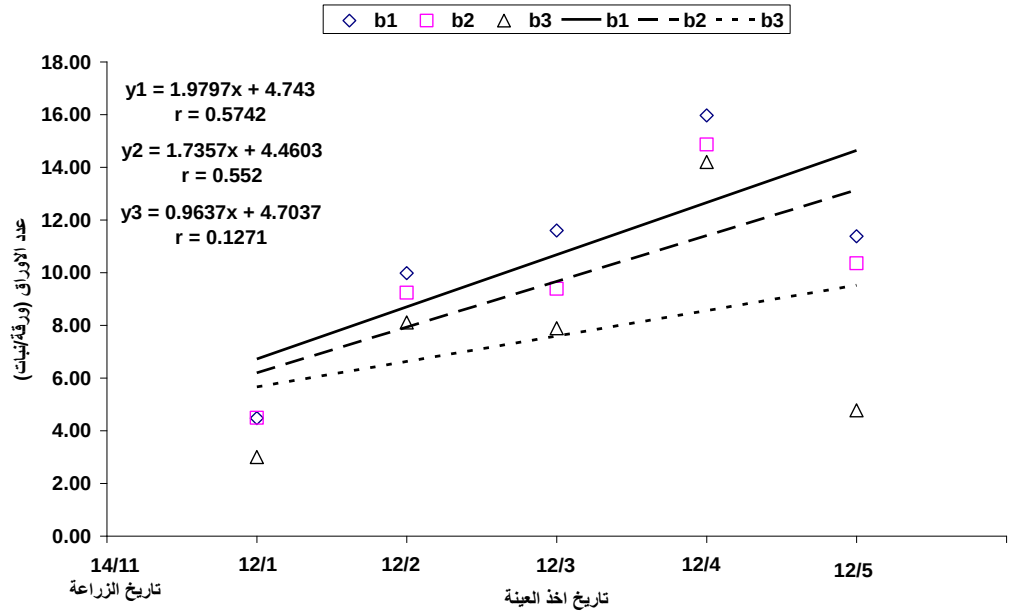
أن الشكل(b: 1) يوضح العلاقة الطردية بين عدد الاوراق وكمية السماد العضوي المضاف للتربه باستمرار نمو الذبات وانتاجة . إذ اعطت نباتات المعاملة 1 تربه : 1 سماد اكبر عدد من الاوراق وبمعامل ارتباط قدره r = 0.57 مقارنه مع نباتات السيطرة التي اعطت اقل عدد من الأوراق ، كما اظهر ان معاملات التسميدجميعها أنتجت عدداً من الأوراق فوق المعدل العام في 12/4 و كذلك في معاملتي التسميد1 تربه : 1سماد و 3 تربه : 1 سماد في 12/2 . في 1/ 12 اظهر إن النباتات التي سُمدت تربتها بـ 1تربه : 1 سماد و3 تربه :1 سماد لاتختلف عن بعضها معنوياً وأعطت

أكبر عدد من الأوراق بلغ 4.48 و 4.49 ورقة / ذبات ، على التوالي مقارنة مع نباتات معاملة السيطره التي أعطت أقل معدل هو 3.00 ورقة / نبات . و كذلك يلحظ ان النباتات التي سُمدت تربتها بـ 1تربه : 1 سماد انتجت أكبر عدد من

الاوراق ولكـل ألأعمـار هـو 9.98 و 11.60 و السيطره الذي بلغ عدد اوراقها 8.11 و 7.89 و 15.50 و 11.38 ورقة / نبات مقارنة مع نباتات 14.20 و 4.77 ورقه / نبات ، على التوالي.



شكل(a: 1) علاقة عدد الاوراق (ورقه / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير التغطية بالبولي اثلين



شكل(b: 1)علاقة عدد الاوراق(ورقة / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير نسبة السماد العضوي النباتي

إن نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) أشارت إلى وجود تأثير معنوي بصورة عامة

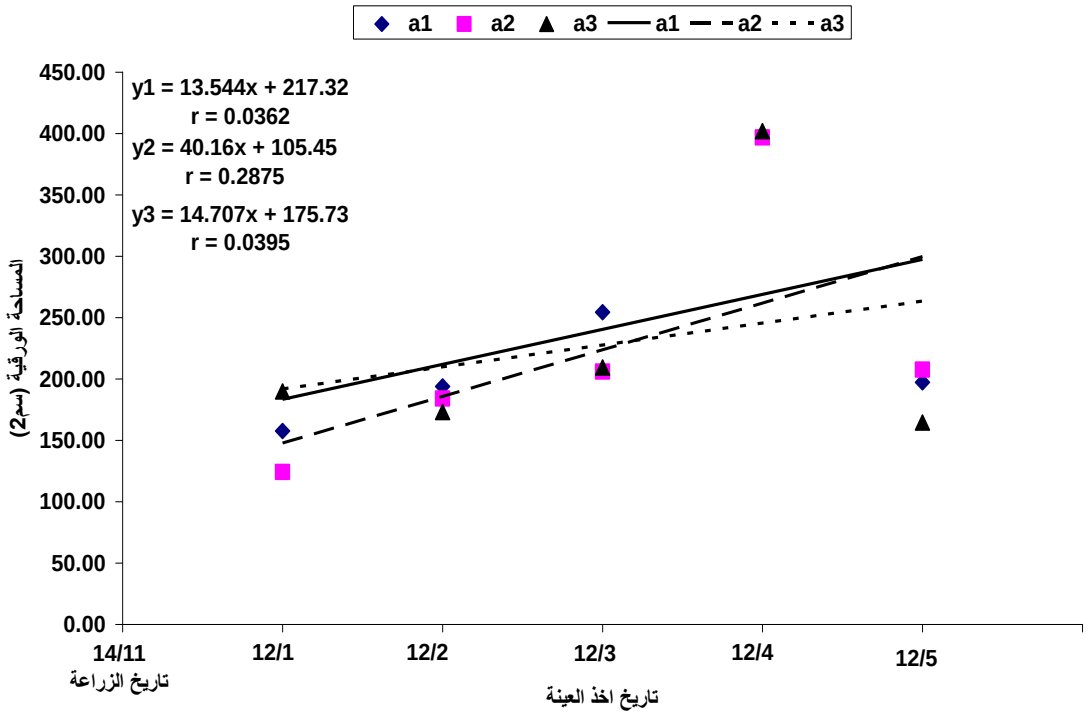
للتداخل المعنوي بين تغطية التربة بالبولي اثلين وكمية السماد العضوي في عدد الأوراق للنبات. إذ تبين أنه في الموعد الأول إن نباتات التداخل a_1b_1 تفوقت معنوياً في أعطاء أكبر عدد من الأوراق بلغ 4.77 ورقة / نبات والتي لا تختلف عن نباتات التداخل a_2b_1 التي بلغت 4.48 ورقه / نبات بينما أعطت نباتات التداخل a_1b_3 و a_3b_3 و a_2b_3 أقل عدد من ألأوراق . ومن جانب أخر تبين انه في 12/2 تفوقت نباتات التداخلان a_1b_1 و a_3b_1 معنويا في عدد الأوراق إذ أعطت 10.40 و 10.10 ورقة / نبات ، على التوالي بالمقارنة مع نباتات التداخل a_2b_3 و a_3b_3 التي بلغت 8.00 ورقة / نبات لكل منهما . من ناحية اخرى اظهرت النتائج في الجدول نفسه ان للتداخل تأثير معنوي في الصفة نفسها في 12/3 حيث حققت نباتات التداخلين a_1b_2 و a_2b_1 أكبر عدد من الاوراق بلغ 11.87 و 11.63 ورقة / نبات . وفيما يخص تاريخ 12/4 تبين تفوق نباتات التداخل a_2b_1 بأكبر عدد من الاوراق هو 16.40 ورقة / نبات مقارنة مع نباتات التداخل a_3b_3 التي انتجت اقل عدد من الاوراق هو 14.00 ورقة / نبات . وعند الحصاد ، تبين نباتات التوليفة a_2b_1 لاتختلف معنويا عن نباتات التوليفه a_1b_1 إذ اعطتا أكبر عدد من الاوراق هو 12.60 و 12.00 ورقة / نبات مقارنة مع نباتات التداخلات a_2b_3 و a_3b_3 و a_1b_3 التي انتجت اقل عدد من الاوراق بلغ 4.66 و 4.66 و 5.00 ورقة / نبات ، على التوالي .

يوضح الشكل (a: 2) ان أعلى مساحة ورقية انتجتها نباتات معاملتي التغطية بالبولي اثلين الشفاف والأبيض بينما انتجت نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الأسود اقل مساحة ورقية . كما تبين ان معاملات التغطية جميعها كانت أعلى من المعدل العام في 12/4 ، في حين اظهرت معاملات التغطية ذاتها انخفاضاً عن المعدل العام في 12/5 .وبتاريخ 12/2 تفوقت ألمساحة الورقية بالنباتات التي غطيت تربتها الدبولي اثلين الشفاف إذ أنتجت أعلى مساحة ورقية بلغت 193.83 سم^2 / نبات بينما النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الأسود أعطت اقل مساحة ورقية للنبات مقدارها 173.00 سم^2 / نبات ، و عند اخذ العينه في 12/3 تفوقت نباتات التغطيه بالبولي اثلين الشفاف بأكبر مساحة ورقية مقدارها 254.30 سم^2 / نبات ، أما نباتات ألتغطيه بالبولي اثلين الأبيض فأعطت اقل مساحة بلغت 205.97 سم^2 / نبات ، في حين لوحظ عدم وجود فرق معنوي في المساحة الورقية بين معاملات ألتغطيه جميها في 12/4 . وبأستمرار نمو الذبات وصولاً

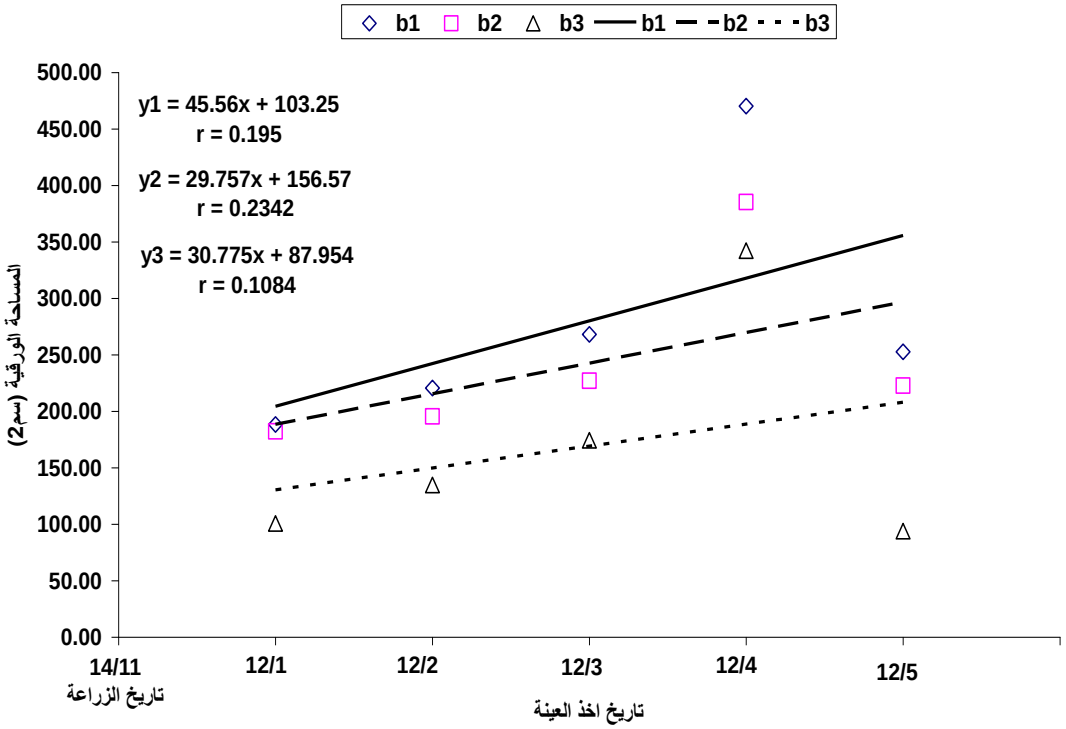
إلى الحصاد في 12/5 لوحظ انخفاض في المساحه الورقية لنباتات المعاملات التغطية جميعها و أنتجت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الابيض أكبر مساحة ورقيه بلغت 207.60 سم^2 / نبات مقارنة مع النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود والتي انتجت اصغر مساحة ورقية مقدارها 164.57 سم^2 / نبات .

من جانب اخر ، فان الشكل b : 2) أظهر ان أعلى مساحة ورقيه نباتيه انتجتها النباتات التي سمدت تربتها بـ 1 تربه : 1 سماد عموماً مقارنة بنباتات معاملة السيطرة التي انتجت اقل مساحة ورقيه، كما ظهر ان نباتات معاملة 1: 1 و معاملة 3: 1 تربة : سماد أنتجت أعلى مساحات ورقيه عند اخذ العينه في 12/4 بينما كانت نباتات معاملة السيطرة تحت المعدل العام في هذه الصفة في 12/1 و 12/5 .

هذا وظهر بتاريخ 12/1 عدم وجود فروق معنوية بالمساحة الورقية بين نباتات التي سمدت تربتها بـ 1: 1 و 3: 1 تربة : سماد إذ أنتجتا أعلى القيم مقارنة مع نباتات معاملة السيطرة التي اعطت اقل مساحة ورقية بلغت 100.73 سم^2 / نبات . في حين تميزت المساحة الورقية في التي سمدت تربتها بـ 1 تربه : 1 سماد بأكبر مساحة ورقية في 12/2 و12/3 و 12/4 و 12/5 إذ بلغت 222.67 و 268.17 و470.27 و252.70سم^2/ نبات مقارنه مع مثيلاتها في معاملة السيطرة التي اعطت اصغر مساحة ورقية بلغت 134.80 و 174.30 و 342.37 و 93.97 سم^2 / نبات ، على التوالي .



شكلa: 2)علاقة مساحة الورقية (سم^2 / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير التغطية بالبولي اثلين



شكلb: 2)علاقة مساحة الورقية (سم^2 / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير السماد العضوي النباتي

جدول1 : تأثير تداخل تغطية التربة بالبولي اثلين والسماد العضوي في عدد الاوراق(ورقة / نبات)

عند مواعيد اخذ العينه *

التغطيه	نسبة السماد	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5
الشفاف	1:1	4.77 a	10.40 a	11.63 ab	15.40 c	12.00 ab
	1:3	4.48 ab	9.55 b	9.87 c	15.00 d	11.10 b
	السيطره	2.99 d	8.33 d	8.00 e	14.30 f	5.00 e
الابيض	1:1	4.22 c	9.45 b	11.87 a	16.40 a	12.60 a
	1:3	4.55 b	8.66 c	9.77 cd	14.70 e	11.30 b
	السيطره	3.02 d	8.00 e	8.00 e	14.70 e	4.66 e
الاسود	1:1	4.44 bc	10.10 a	11.30 b	16.10 b	9.55 c
	1:3	4.44 bc	9.50 b	8.53 d	14.90 cd	8.66 d
	السيطره	2.99 d	8.00 e	7.67 f	14.00 g	4.66 e

جدول 2 : تأثير تداخل تغطيه التربه بالبولي اثلين و السماد العضوي في ألمساحه الورقيه للنبات (سم^2/ نبات) عند مواعيد اخذ العينه *

ألتغطيه	نسبة السماد	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5
الشفاف	1:1	205.50 c	211.60 c	283.00 a	477.40 a	274.10 b
	1:3	166.10 d	228.90 b	263.30 c	386.80 d	223.40 d
	السيطره	101.00 g	141.00 f	216.60 f	333.60 f	94.20 g
الابيض	1:1	113.70 f	203.50 d	275.50 b	466.60 b	280.00 a
	1:3	158.20 e	207.00 d	159.40 g	390.20 c	248.80 c
	السيطره	100.60 g	141.80 f	147.00 i	333.40 f	94.00 g
الاسود	1:1	246.00 a	246.00 a	246.00 d	466.80 b	204.00 e
	1:3	222.70 b	150.50 e	222.70 e	379.00 d	196.00 f
	السيطره	100.60 g	121.60 g	159.30 h	360.10 e	93.70 g

*** المعدلات التي تشترك بالحروف الابجديه نفسها لاتختلف معنويا في كل تاريخ اخذ العينه حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05**

1:1 = 1 تربه : 1 سماد 1:3 = 3 تربه : 1 سماد السيطرة = تربه عاديه

أشارت نتيجه التحليل الاحصائي للجدول (2) الى انه في الموعد الأول تفوق نباتات التداخل a_3b_1 معنويا بإعطائها أكبر مساحة ورقية بلغت 246.00 سم^2 / نبات بالمقارنة مع نباتات التداخل a_1b_1 التي لم تختلف معنويا عن نباتات التداخل a_2b_3 و a_3b_3 إذ أعطت اقل مساحة

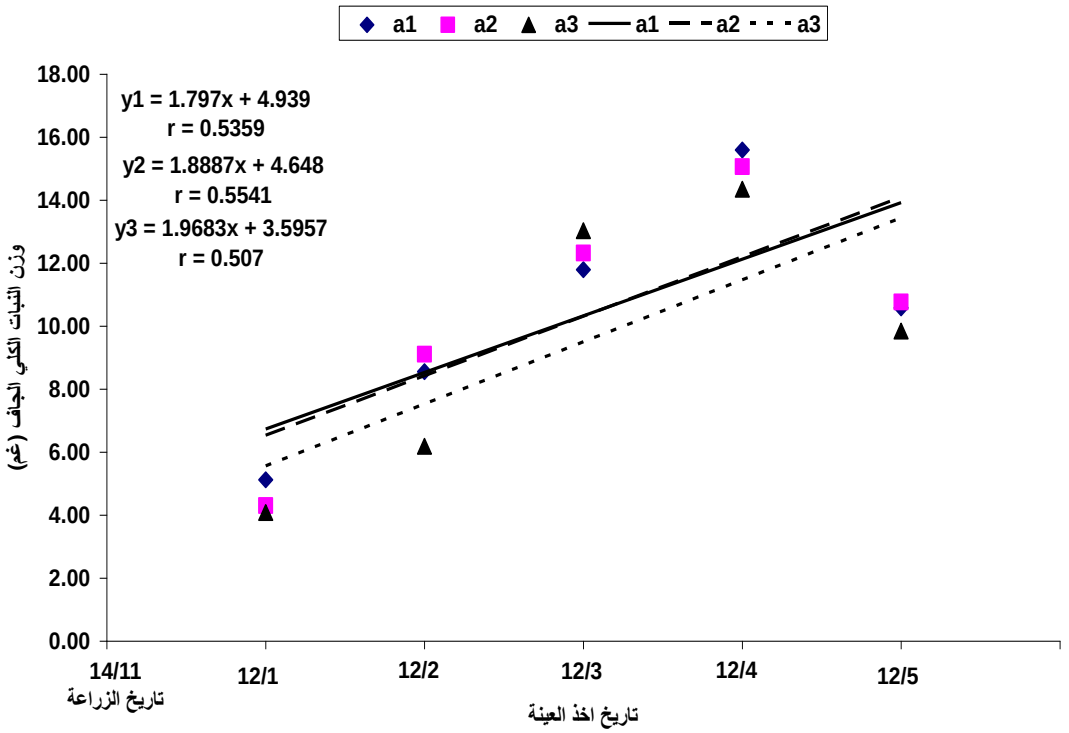
ورقية للذبات الذي بلغت 101.00 و 100.60 و 100.60 سم^2 / نبات ،على التوالي. ويلاحظ أيضا من النتائج في الموعد الثاني ان ألمساحة الورقية في نباتات التداخل a_3b_1 قد تفوقت معنوياً على باقي التداخلات فأنتجت مساحة ورقية بلغت 246.90 سم^2/ نبات في حين انتجت نباتات التداخل a_3b_3 أصغر مساحه ورقية مقدارها 121.60 سم^2 / نبات . و أظهرت ألنتائج في الموعد الثالث (12/3) تفوق نباتات التوليفة a_1b_1 بأكبر

مساحة ورقية بلغت 283.00 سم^2 / نبات مقارنة مع ألمساحة الورقية التي انتجتها نباتات التوليفة a_2b_3وبلغت 147.00 سم^2 / نبات . وفيما يخص الموعد الرابع لأخذ العينة فقد بينت نتائج التحليل الاحصائي ان نباتات التداخل a_1b_1 ادى الى زيادة معنويه في ألمساحة الورقية للنباتات إذ بلغت 477.40 سم^2 / نبات ، مقارنة مع التداخلات الاخرى . وعند الحصاد في 12 /5 تبين ان ألمساحات الورقية اختلفت فيما بينها معنوياً بحسب تأثير التداخلات العاملين ، كما اوضحته نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول ذاتة إذ تفوقت نباتات التداخل a_2b_1 بأكبر مساحة ورقية للنباتات بلغت 280.00 سم^2 / نبات مقارنة مع نباتات التداخل a_3b_3 التي اعطت اقل مساحة ورقية بلغت 93.70 سم^2 / نبات و هي لم تختلف معنوياً عن نباتات التداخل a_2b_3و a_1b_3 التي بلغت 94.00 و 94.20 سم^2 / نبات ، على التوالي .

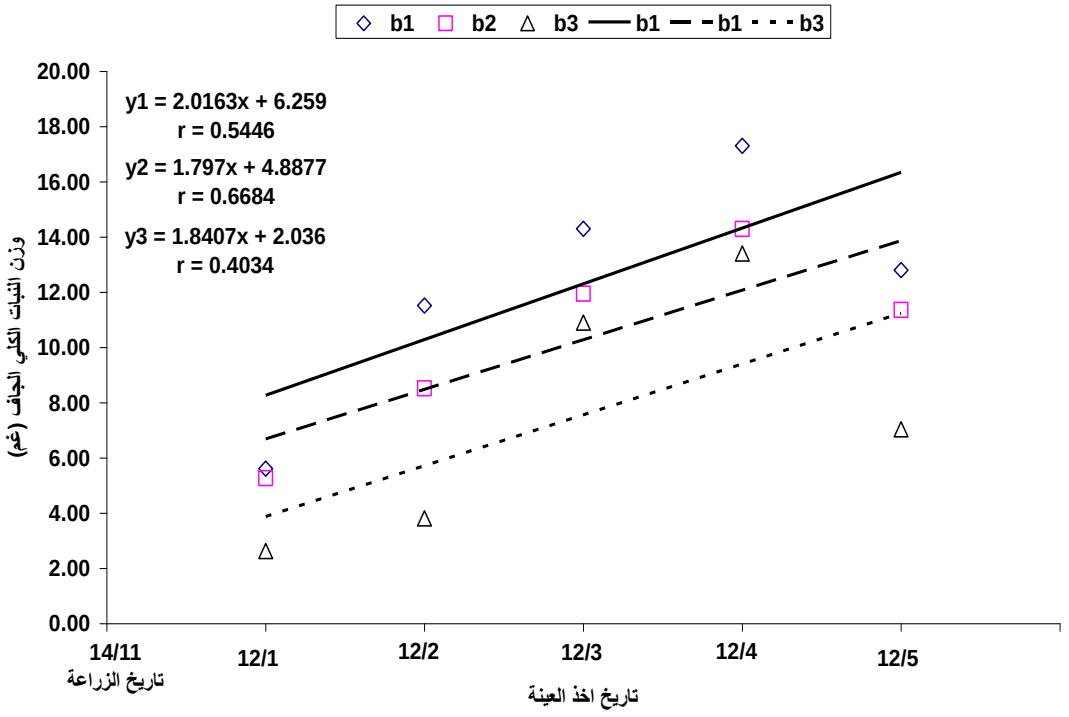
ان العلاقه بين وزن النبات الكلي الجاف و معاملات تغطية التربه المختلفة باستمرار نمو النبات بصورة عامة يوضحها الشكل a: 3) ، إذ تبين عدم وجود اختلافات معنوية بين نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الشفاف والابيض اللتين اعطتا اعلى وزن ، اما نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الاسود فقد اعطت اقل وزن . كما اظهر الشكل ذاته ان نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين جميعها انتجت وزنا جافا فوق المعدل العام في 12/3 و12/4. كما يلحظ في 12/1 تفوق الأوزان الجافه في النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف إذ بلغ مقدارها 5.12 غم / نبات مقارنة بنباتات معاملتي ألتغطيه بالبولي اثلين الأبيض و الأسود إذ اعطتا اقل الاوزان هما 4.30 و 4.09 غم / ذبات ، اما عند 12/2 أظهرت النباتات التي نمت في ظروف التربة المغطاة بالبولي اثلين الأبيض وزنا جافاكليا للذبات بلغ 9.11 غم / ذبات مقارنه مع أوزان النباتات التي نمت في ظروف التغطيه بالبولي اثلين الاسود التي اعطت اقل وزن هو

6.19 غم / نبات . ومع تقدم عمر النبات في 12/3 أعطت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود وزناً جافاً بلغ 13.03 غم /نبات ، اما في 12/4 فتفوقت الاوزان الجافه في النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف بأعلى وزن بلغ 15.60 غم / نبات مقارنة مع اوزان نباتات معاملات التغطية الاخرى . وبتقدم عمر النبات وصولا الى 12/5 لوحظ عدم وجود فرق معنوي في الاوزان الجافه بين نباتات معاملتي التغطيه بالبولي اثلين الابيض و الشفاف مع انخفاض في الوزن الجاف بصورة عامة إذ اعطت اعلى وزن مقداره 10.77 و 10.58 غم / نبات ، على التوالي مقارنه مع الاوزان في نباتات التغطيه بالبولي اثلين الاسود التي انتجت اقل وزن للنبات الجاف بلغ 9.85 غم / نبات .

اما الشكل b: 3) الذي يوضح نباتات المعاملة 1 تربه : 1 سماد أنتجت أعلى وزن جاف وبمعامل ارتباط r = 0.54 بينما نباتات معامله السيطرة أعطت اقل وزن جاف وبمعامل ارتباط 40 .r = 0 . هذا واتضح ان نباتات معامله 1 تربه : 1سماد انتجت وزنا جافا اعلى من المعدل العام في 12/2 و 12/3 و12/4، أما نباتات معامله السيطرة فأنتجت وزناً جافاً اقل من المعدل العام في 12/1 و 12/2 و 12/5. كما تبين عند اخذ العينه بالتواريخ جميها وجود فرق معنويفي الاوزان الجافه بين النباتات إذ تفوقت النباتات التي سمدت تربتها بـ 1تر به : 1 سماد باعلى اوزان جافة هي 5.61 و 11.52 و 14.30 و 17.31 و 12.80 غم / نبات ، على التوالي مقارنة مع نباتات معامله السيطره التي اعطيت اقل الاوزان جافه للنباتات بلغت 2.63 و 3.81 و 10.90 و 13.41 و 7.04 غم / نبات ، على التوالي.



شكلa: 3: علاقة الوزن الجاف للنبات الكلي (غم / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير التغطية بالبولي اثلين



شكلb: 3: علاقة الوزن الجاف للنبات الكلي (غم / نبات) مع تاريخ اخذ العينة بتاثير السماد العضوي النباتي

تشير البيانات المتوفره في الجدول 3) تميز نباتات التداخل a_1b_1 بأعلى وزن جاف للذبات الكلي بلغ 6.60 غم / نبات في 12/1 بينما أنتجت نباتات التداخلات و a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 التي لاتختلف عن بعضها معنويا اقل وزن جاف للنبات الكلي بلغ 2.63 غم / نبات لكل منهما . وفيما يخص تأثير تداخل عاملي الدر اسه في 12/2 اذ حققت نباتات التوليفه a_2b_1 أعلى وزن جاف كلي بلغ 12.73 غم / نبات في حين أعطت نباتات التوليفه a_2b_3 اقل وزن جاف بلغ 3.70 غم / نبات . من جانب اخر، لوحظ في 3/ 12 تفوق نباتات التداخل a_3b_1 معنويا باعلى وزن جاف كلي مقداره 15.00 غم / نبات بينما انتجت نباتات التداخل a_1b_2 اقل وزن بلغ 10.11 غم / نبات .

و اظهر التحليل الإحصائي في الجدول نفسه

وفي الموعد الرابع عدم وجود فرق معنوي في الوزن الجاف بين نباتات التداخلين a_1b_1 و a_2b_1 بينما انتجت نباتات التداخل a_3b_3 اقل وزن جاف للنبات والذي لايختلف معنوياً عن نباتات التدخل a_2b_3. كما أن هناك تاثيرا معنو يا للتداخل بين عاملي التجربه ، فقد اعطت نباتات التداخلين a_1b_1 و a_2b_1 في الموعد الخامس اعلى معدل لهذه الصفه بلغت 13.53 و 13.54 غم / نبات مقارنة مع نباتات التداخل a_2b_3 التي اعطت اقل وزن جاف للنبات الكلي بلغ 6.89 غم / نبات .

جدول 3 : تأثير تداخل تغطيه التربه بالبولي اثلين والسماد العضوي في وزن النبات الكلي الجاف(غم / نبات) عند مواعيد اخذ العينه *

التغطيه	نسبة السماد	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5
الشفاف	1:1	6.60 a	11.89 b	14.51 b	17.88 a	13.53 a
	1:3	6.13 b	9.90 d	10.11 g	15.21 c	11.11 c
	السيطره	2.63 e	3.87 f	10.77 f	13.70 d	7.11 d
الابيض	1:1	5.49 c	12.73 a	13.40 c	17.84 a	13.54 a
	1:3	4.79 d	10.90 c	12.40 d	13.94 d	11.88 b
	السيطره	2.63 e	3.70 g	11.17 e	13.41 de	6.89 f
الاسود	1:1	4.75 d	9.93 d	15.00 a	16.20 b	11.33 bc
	1:3	4.88 d	4.76 e	13.33 c	13.74 d	11.10 c
	السيطره	2.63 e	3.87 f	10.77 f	13.11 e	7.11 d

*المعدلات التي تشترك بالحروف الابجديه نفسها لاتختلف معنويا في كل تاريخ اخذ العينه حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال0.05

1:1 = 1 تربه : 1 سماد 1:3 = 3 تربه : 1 سماد السيطره = تريه عاديه

اما الحاصل التراكمي الشهري فيوضحة الجدول a :4) الذي يشير الى وجود فروق معنويه بين معاملات تغطية التربة وكميه الاسمده العضويه المضافة في كمية الحاصل التركمي للشهر الثاني من 12/2 الى 12/3 لنبات الشليك ، حيث انتجت النباتات المغطاة تربتها بالبولي اثلين الشفاف اعلى حاصل تراكمي شهري للثمار بلغ 14.8 غم/ نبات مقارنة مع الحاصل التراكمي الشهري لثمار النباتات المغطاة تربتها بالبولي اثلين الا بيض او الاسود إذ انتجتا اقل حاصلابلغ

13.0 و 13.4 غم / ثمره ، على التوالي ، تميزت النباتات في ظروف معاملة التسميد بـ 1 تربه : 1 سماد بأعلى حاصل تراكمي شهري بلغ 20.1 غم / نبات مقارنة مع نباتات معاملة السيطره كما كان للتداخل تأثير معنوي في الحاصل التراكمي الشهري أذ انتجت نباتات التداخل a_1b_1 أعلى حاصل تراكمي شهري للثمار بلغ 22.3 غم / نباتات مقارنه مع نباتات التداخل a_1b_3 وa_2b_3 وa_3b_3 اذ أنتجت اقل حاصل تراكمي شهري بلغ 3.6 و3.6 و 3.7 غم/نبات على التوالي للشهرالثاني

جدول a : 4) تأثير تغطية التربه بالبولي اثلين والاسمده العضويه وتداخلاتهما في كميه الحاصل للثمار (غم / نبات) للشهر الثاني *

عامل B / عامل A	b_1	b_2	b_3	معدل تأثير التغطية بالبولي اثلين
a1	a22.3	bc18.5	e3.6	14.8 a
a2	b19.3	d16.0	e3.6	13.0 b
a3	bc18.6	c17.9	e3.7	13.0 b
معدل تأثير الأسمدة العضوية	20.1 a	17.5 b	3.6 c	

جدولb :4)تأثير تغطية التربه بالبولي اثلين والاسمده العضويه وتداخلاتهما في كميه الحاصل للثمار (غم / نبات) للشهر الثالث *

العامل B / العامل A	b_1	b_2	b_3	معدل تأثير التغطية بالبولي اثلين
a1	85.0 a	b62.3	f16.3	54.5 a
a2	c46.9	d40.8	f16.3	34.7 b
a3	e38.4	e36.0	f16.3	30.2 c
معدل تأثير الأسمدة العضوية	56.8 a	46.4 b	16.3 c	

جدولc :4) تأثير تغطية التربه بالبولي اثلين والاسمده العضويه وتداخلاتهما في كميه الحاصل للثمار (غم / نبات) للشهر الرابع *

العامل B / العامل A	b_1	b_2	b_3	معدل تأثير التغطية بالبولي اثلين
a_1	110.6 a	92.1 b	15.3 f	72.7 a
a_2	77.2 c	66.5 d	15.6 f	53.1 b
a_3	68.9 d	62.1 e	15.8 f	53.1 b
معدل تأثير الأسمدة العضوية	85.6 a	73.6 b	15.6 c	

جدولd: 4)تأثير تغطية التربه بالبولي اثلين والاسمده العضويه وتداخلاتهما في كميه الحاصل للثمار (غم / نبات) للشهر الخامس *

العامل B / العامل A	b_1	b_2	b_3	معدل تأثير التغطية بالبولي اثلين
a_1	60.0 a	41.9 b	18.9 e	40.3 a
a_2	51.6 b	40.7 b	21.2 d	37.8 b
a_3	40.6 b	38.1 c	17.3 e	32.0 c
معدل تأثير الأسمدة العضوية	50.7 a	40.2 b	19.1 c	

b1= تربه : 1 سماد ، b2 = 3 تربه : 1 سماد ، b = تريه عاديه

a1 = البولي اثلين الشفاف a2 = بولي اثلين الأبيض a3 = بولي اثلين الأسود

أما النتائج في الجدول (4: b) فأوضحت ان اعلى كمية الحاصل التراكمي الشهري للثمار في الشهر الثالث ، قد انتجتها النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف بتراكم شهري للثمار بلغ 54.5 غم / نبات مقارنة مع النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود باقل حاصل هو 30.2 غم / نبات . هذا وتميزت النباتات التي نمت في ظروف التسميد بـ 1 تربة : 1 سماد بأعلى حاصل

تراكمي شهري بلغ 56.8 غم / نبات مقارنة مع نباتات معاملة المقارنة التي أنتجت اقل حاصل تراكمي بلغ 16.3 غم / نبات . وكان للتداخل تأثير معنوي إذ أنتجت ثمار نباتات التداخل a_1b_1 اعلى حاصل تراكمي شهري بلغ 85.0 غم/ نبات اما نباتات التداخلات a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 التي انتجت اقل حاصل تراكمي شهري مقداره 16.3 غم / نبات لكل منهما ، على التوالي في الشهر الثالث .

و أشار الجدول c: 4) إلى تأثير كل من معاملات تغطيه التربة و الاسمده العضوية وتداخلاتهما في كمية حاصل الثمار التراكمي في الشهر الرابع ، حيث تفوقت نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الشفاف بأعلى حاصل تراكمي شهري بلغ 72.7 غم/نبات مقارنة مع حاصل ثمار نباتات لمعاملات تغطية التربة الاخرى . وتبين ايضا ان النباتات التي سمدت تربتها بـ 1تربه :1سماد تأثيرا معنويا في الحاصل التراكمي للشهرالرابع الذي تميزت بأعلى حاصل تراكمي شهري بلغ

85.6 غم / نبات مقارنة مع الحاصل التراكمي الشهري للنباتات التي نمت تحت تأثير التربة فقط إذ انتجت اقل حاصل تراكمي شهري للثمار مقداره 15.6غم/ نبات. اما تأثير التداخل فتبين ان نباتات التداخلa_1b_1 اعطت أعلى حاصل تراكمي شهري بلغ 110.6 غم / نبات مقارنه مع نباتات التداخلات a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 التي انتجت اقل حاصل تراكمي شهري مقداره 15.3و 15.6و 15.8غم / نبات ، على التوالي .

اما النتائج الوارده في الجدول d :4) ، وعلى الرغم من قلة الحاصل التراكمي الشهري (للشهر الخامس) مقارنة بحاصل بالشهر الرابع ، فقد تفوقت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف بأعلى حاصل تراكمي شهري هو40.3 غم/نبات مقارنة مع الحاصل التراكمي الشهري في نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الاسود التي انتجت اقل

حاصل تراكمي شهري هو 32.0 غم / نبات . ومن جانب اخر، فان النباتات التي سمدت تربتها بـ 1 تربه : 1 سماد انتجت اعلى حاصل تراكمي هو 50.7 غم / نبات مقارنة في نباتات معاملة السيطره التي انتجت اقل حاصل تراكمي شهري بلغ 19.1 غم/نبات . اما تأثير التداخل بين عاملي التجربة اظهر ان التداخل a_1b_1 انتج اعلى حاصل تراكمي شهري مقداره 60.0 غم/ نبات في حين انتجت نباتات التداخلين a_3b_3 و a_1b_3 اقل حاصل تراكمي شهري هو 17.3 و 18.9 غم / نبات ، على التوالي .

المناقشة

أشارت الأشكال والجداول السابقة إلى إن التغطية التربة البولي اثلين قد أدت إلى زيادة في قيم مؤشرات النمو الخضري المدروسة لنبات الشليك و اعطت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف ولكل الأعمار أعلى المعدلات في مؤشرات اعلاه . إن الزيادة الحاصلة تعود بالأساس إلى ارتفاع درجة حرارة التربة التي تم تغطيتها بالبولي

اثلين الشفاف فضلا عن الأشعة الشمسية التي تصل اليها فيزيد من فعالية عملية البناء الضوئي والأجزاء السطحية من التربة مما يزيد من نشاط الجذور وفعاليتها (20) وتتفق كذلك مع (18 و 24 و 25 و 26) في نبات الشليك ، أو إلى زيادة درجة حرارة التربة لغاية 30 مْ في نيسان و ايار مع انخفاض التباين في درجة حرارتي الليل والنهار في التربة المغطاة مقارنة مع المكشوفة (2 و 22) من تفوق نباتات معاملة ألتغطيه بالبلاستك معنوياً في صفات النمو الخضري التي أُجريت على نباتي البصل و الفلفل مقارنة بالتربة غير المغطاة(المكشوفة). حيث ان التغطية تعمل على منع وصول الماء المتبخر من التربة الى الجو و يتكاثف الماء على السطح السفلي للبلاستك مرتدا نحو الأسفل و بذلك تحافظ التربة المغطاة بالبولي اثلين على محتوى رطوبي منتظم على امتداد التربة وأعماقها(9) .

كما يلحظ من النتائج ايضا ان هناك زيادة في قيم مؤشرات نمو النباتات التي سمدت بالسماد العضوي النباتي (مخلفات الرز) بكلا النسبتين 1 تربة: 1 سماد و 3 تربة : 1 سماد مقارنة بنباتات المقارنة ، وان الكمية1تربة : 1 سماد كانت أكثر معاملات السماد العضوي تأثيرا في مؤشرات النمو الخضري. و يمكن تفسير هذه الزيادات في نمو الخضري مع اضافة هاتين الكميتين إلى ان محتوى التربة وقد زاد بكمية مناسبة من المغذيات والمادة العضوية التي امتصتها جذور النباتات فضلا عن تحسين خواص التربة الفيزيائية ، إذ ينتج عن تحلل المادة العضوية تكوين أحماض عضوية أهمها حامضي

الفولفيك Volvic acid و الدبال Humic acid المهمان في تغذية النبات ، كما أوضحت ذلك العديد من البحوث و من ان المواد الدبالية الناتجة من تحلل هذه المواد تعد من الغرويات المحبة للماء والتي لها مساحة سطحية عالية نسبة إلى وزنها حيث تصل السعة الامتصاصية لها إلى أكثر من 300 % التي تؤثر في الموازنة بين المحتوى المائي والهوائي في التربة(13). من جانب اخر، يعد من النباتات المجهدة للتربة كونها قصيرة

العمر وسريعة النضج لذلك أصبح من الضروري إضافة كمية كبيرة من المغذيات السمادية المحافظة على خصوبتها(1). حيث ان وجود المغذيات بكمية مناسبة يشجع النمو الجذري والخضري (9) إتفقت هذه النتائج مع (7 و 12). ولما كانت زيادة كمية المخلفات العضوية المضافة للتربة تزداد معها كمية ألماده العضوية و يزداد تحللها في التربة بذلك تزداد كمية حامضي الهيومك و الفولفك اللذان يعدان مخلبيات طبيعيه تساهم في تحرر المغذيات الضرورية لنمو النبات من معادن التربة(6) و هذا يؤدي إلى توفير كمية مناسبة منها حول منطقة انتشار الجذور الذي يزيد امتصاصها ومن ثم زيادة مؤشرات النمو الخضري المدروسة (10و 11) كما ان ارتفاعها بعد التسميد بـ 1 تربة :1 سماد عضوي كانت متفقه مع نتائج (8) في نبات الكجرات .

اوضح الجدول 4 ان لمعاملات تغطية التربة ومعاملات التسميد العضوي تأثير في زيادة حاصل النبات التراكمي الشهري ، ان هذه الزيادة تشير الى ان العوامل التي ساهمت و سببت زيادة في المجموع الخضري والجذري ساعدت في زيادة المواد الغذائية المصنعة نتيجة عملية البناء الضوئي قد أسهمت ايضا بالحصول على نمو ثمري جيد، فضلا عن الزيادة في وزن الثمار لأن معاملات التجربة زادت من حصتها من المواد الغذائية المصنعة في النبات ، وان الزيادة في وزن الثمار انعكس على زيادة الحاصل التراكمي الشهري (19) . ومن جانب اخر فان الزيادة في الحاصل التراكمي يعود الى زيادة عدد و نمو الاشكال 1 و2 و3 والجداول 1 و2 و 3 التي تتفق مع(14) نتيجة لإنتقال نواتج البناء الضوئي من منطقة المصدر" الأوراق" إلى المستودع وهو "الثمار" (21) . أن زيادة النمو الخضري (المتمثل بـ عدد الاوراق و المساحة الورقية والوزن الجاف للنبات) يؤدي الى زيادة العمليات الحيوية داخل النبات وزيادة المواد الايضية ومنها زيادة الهرمونات النباتية وتشجيع تصنيع السكريات وزيادة عملية البناء الضوئي مما يسرع في حركة المواد من المصدر إلى المستودع (29).

يستنتج من هذه التجربة ان تغطية التربة بالبولي اثلين الشفاف وخلط التربة بأسمدة عضوية نباتية(مخلفات الرز) ساهمت في تحسين مؤشرات نمو النبات وقابليته على امتصاص المغذيات الذي ينعكس ايجابيا على حاصل النبات .

المصادر:

1-إبراهيم ، عاطف محمد . (1996). الفراولة-

زراعتها، رعايتها ،إنتاجها ، منشأه المعارف . الطبعة الأولى- جامعه الإسكندرية . جمهوريه مصر العربية.

2-الجبوري ، عامر عبد اللة حسين .(2005) . تأثير التغطية والري في إنتاجية ثلاثة أصناف من البصل .رسالة ماجستير .قسم البستنة.كلية الزراعة والغابات .جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جمهورية العراق.

3-الراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز. (1980) . تصميم وتحليل تجارب زراعية .مؤسسة دار البيضاء للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

4-ألسعيدي ، إبراهيم حسن . (2000). إنتاج الثمار الصغيرة .دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل . العراق .

5- حسن ، طه الشيخ . (2004) . زراعه الكيوي و الافكادرو و الفريز . دار علاء الدين للنشر و الطباعة والتوزيع . الطبعة الأولى ، دمشق ، سوريا.

6- سليمان ، عدنان حميد. (2000). تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل . رسالة ماجستير . قسم علوم التربة والمياة .كلية الزراعة . جامعه بغداد . العراق .

7- عثمان ، جنان يوسف.(2007). دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . قسم البساتين . جامعة تشرين . اللاذقية. سوريا.

8- مجول ، عباس خضير و حمزة ، كفاح كامل و كسار،حسن ابراهيم . (2012) . تأثير الرش الورقي للسماد العضوي Humic acid ومسافات الزراعة على نمو وحاصل الكجرات(الكركدية).*Hibiscus sabdilifera* L.

مجلة القادسية للعلوم الزراعية ، 2(1): 40-46.

9- محمد ، علي حسين علي (2008).تأثير الرش بالزنك ومستخلص عرق السوس في نمو وحاصل صنفين من الشليك (*Fragaria X ananassa*) Duchرسالة ماجستير. قسم البستنة وهندسة الحدائق. كلية الزراعة والغابات.جامعة الموصل.

10- عاتي ، الاء صالح و الصحاف، فاضل حسين . (2007) . إنتاج البطاطا بالزراعة العضوية – دور الأسمدة العضوية و الشرش في الصفات الفيزيائية للتربة و أعداد الأحياء المجهرية . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 38(4): 36-51 .

11- Aisha, A. H.; Risk. F. A. ; Shaheen, A. M. and Abdel – Mouty,

M . M.(2007). Onion plant growth , bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization . Journal of Agriculture and Biological Sciences , 3(5): 380-388 .

12- Bohn, H. ; Nealmc, B. and Al-Radhaiman, G. (2000). Nitrate accumulation in plant and hazards to man and livestock health. Journal King Saud University . Agric . Science , 12(2):143-156 .

13-Brady, N. (1974). The Nature and Properties of Soil . 8th ed Macmillan Publishing Co. Inc. . New York . U.S. A.

14- Darrow, G.M.(1966). The strawberry: History, Breeding and Physiology. Holt, Rinehart and Winston. New York.

15- Elisabetta, L . and Nicola, S. (2009) . *In vitro* and *In vivo* assessment of the potential of compost and its humic acid fraction to protect ornamental plants from soil-borne pathogenic fungi.Scientia Horticulturae , 122:432-439.

16- Garcia-gil, J. C. ; Plaza, C. ; Soler-roviro, P. and Polo, A. (2002). Long term effects of municipal solid waste compost application on soil enzyme activities and microbial biomass. Soil Biology and Biochemistry , 11:1907-1913.

17- Griffin, T. S. and Porter, G. A. (2004). Altering soil carbon and nitrogen stocks in intensively tilled two-year rotations. Biology and Fertility of Soils, 39: 366-374.

18-Gupta, R. and Acharya, C.L.(1993).Effect of mulch induced hydrothermal regime on root growth, water use efficiency, yield and quality of strawberry. Journal of Indian Society of Soil Science, 41(1): 17-25.

19- Kirnak, H.; Kaya, C.; Higgs, D. and Gereek, S. A. (2001). long term

post-plant considerations for growing chandler strawberry on black plastic mulch. Horticultural Technology, 3(4): 383-393

24- Rice, R. P.(1990). Effects of cultivar and environmental interactions on runner production, fruit yield and harvesting time of strawberry in Zimbabwe.

Acta Horticulturae, 279 : 327-32.

25- Shoemaker, J.S.(1975). Small Fruit Culture. Strawberries. The AVI Publishing Company, Westport Conecticut, USA .

26- Sharma, R.M. and Yamdgni, R.(1999). Modern Strawberry Cultivation Kalyani Publishers. New Delhi .India.

27- United State Devision of Agriculture(USDA) . (2006) . National Nutrient database for Standard , http://www.us.gov.

28-Watson, D. J. and Watson .(1953) . Comparative physiological

to study the role of mulches in the physiology and macro nutrition of strawberry grown under water stress. Aust. Agric. Res., 52: 93-943.

20- Kumar, R. ; Tandon,V. and Mir, M.M.(2012). Impact of different mulching material on growth, yield and quality of strawberry(*Fragaria X ananassa* Duch). Progressive Horticulture, 44(2):234-236

21- Mengel, K. and. Kirkby, E. A.(2001). Principles of Plant Nutrition, 5th ed . Kluwer academic publishers . Dordrecht . Netheriands :181-183.

22-Olsen, J. K. and Gounder, R. K. (2001).Alternatives to polyethylene mulch film : a field assessment of transported materials in capsicum (*Capsicum annuum* L.) .Australian Journal of Experimental Agriculture, 41:93-103.

23- Poling, E.B. (1993). Strawberry plasticulture in north California. II Preplant, planting,

studies on the growth of field crops . lll : the effect of infection with beet yellow and beet mosae viruses on the growth and yield of sugar beet crop . Ann. App. Biol.,40:1-37.

29- Watson, R.; Wright,C.J.; McBurney, T.; Taylor,A.J. and Linforth ,R. S. T.(2002). Influence of harvest date and light integral on the development of strawberry flavour compounds. Journal of Experimental Botany, 53 (377): 2121-2129.

30- Zhao ,Y.(2007) . Berry Fruit .Printed in the United State of America .