Effect of different polyethylene color soil mulch and cultivatedmedium on"Festival" yield and its quality of strawberry cv.

تأثير تغطية التربة بألوان مختلفة من البولي اثلين و الوسط الزراعي في حاصل ونوعية الشليك صنف "Festival"

سارة سعدي عبد ثامر خضير مرزة
كلية الزراعة / جامعة الكوفة كلية العلوم / جامعة الكوفة

الخلاصة Abstract

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 ونسب مختلفة من الوسط الزراعي (مخلفات الرز) مع التربة بنسبة 1: 1 و 1: 3 تربة : سماد فضلاً عن معاملة السيطرة (تربة فقط) وتداخلاتهما في حاصل الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch) ونوعية الصنف "Festival" .

تميزت النباتات النامية بالترب المغطاة بالبولي اثلين الشفاف أعلى حاصل كلي بلغ 182.1 غم / نبات. وتبين إن ثمار نباتات تغطية التربة بالبولي اثلين الأسود أنتجت أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية أثناء الجنية الأولى ومقدارها 6.22 % وأعلى نسبة حموضة في الثمار مقدارها 0.48 % فيما أنتجت ثمار نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الأبيض أعلى كمية من فيتامين C في الجنية الأخيرة التي بلغت 67.73 ملغم / 100 غم وزن طري .

و تميزت نباتات الوسط الزراعي بـ 1 تربة: 1 سماد بأعلى حاصل كلي بلغ213.0 غم / نبات مقرونة بأعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة كلية في الجنية الأولى ومقدارها 6.22 % ، فيما أنتجت ثمار نباتات المقارنة أعلى نسبة حموضة للثمار مقدارها 0.51 % . اما في 2013/4/12 فأنتجت ثمار نباتات معاملة الوسط الزراعي بـ 3 تربة : 1 سماد أعلى كمية من فيتامين C بلغت 68.30 ملغم / 100 غم وزن طري .

تميزت نباتات معاملة التداخل بين التغطية بالبولي اثلين الشفاف و الوسط بـ 1 تربة : 1 سماد بإنتاج اكبر حاصل كلي مقداره 277.5 غم /نبات ، وتميزت ثمار نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الأبيض مقرونة بالوسط نفسه بإنتاج أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة كلية في الثمار بلغت 6.67 % ، على التوالي . كما حققت نباتات التداخل بين البولي اثلين الأسود والوسط 3تربة : 1 سماد أو بدون تسميد و معاملة التغطية بالبولي اثلين الأبيض وبدون تسميد و التغطية بالبولي اثلين الشفاف وبدون تسميد للتربة بأعلى ألنسب من الحموضة الكلية بلغت 0.55 % . كما تفوقت نباتات التداخل بين التغطية التربة بكل من البولي اثلين الشفاف والابيض و الاسود مقرونة بالوسط 3 تربة : 1 سماد بإنتاجها أعلى كمية من فيتامين C بلغ 68.30 ملغم / 100 غم وزن طري لكل منها ، على التوالي .

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 factors , the first : soil mulching with different colors : transparency , white and black , the second : two quantities of Agricultural media at a ratio of 1:1 and 3:1 soil to compost in addition to control treatment (soil alone) and their interactions on yield and quality of Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch) cv." Festival ".

Results showed that plants grown in a transparency polyethylene mulch produced the highest yield reached 182.1 g / plant Fruits of black polyethylene mulched soil produced the highest total soluble solid percentage at the first fruits picking reached 6.22 % and the highest total acidity percentage reached 0.48 %. Moreover , fruits of plants grown with white polyethylene soil mulch gave the highest amount of vitamin C at the last picking reached 67.73 mg/ 100g fresh weight .

The ratio of Agriculture medium 1:1 soil to compost has significant effect marked with the highest total plant yield of 213.0 g / plant accumulated with the production of the highest per cent of total soluble solid at the first picking reached 6.22 % , meanwhile , fruit of control plant treatment gained the highest total acidity percentage at the same picking time, it was

0.51% while , at the last picking time(12/4/2013) fruits of 3:1 treatment gave the highest amount of vitamin C reached to 68.30 mg / 100g fresh weight .

The interaction between studied factors from transparency polyethylene mulched soil and Agriculture medium at a rat of 1:1. the largest plant yield of 277.5 g/ plant in addition to gain the highest total soluble solid of 6.67 % Interaction between plant of black soil mulch and medium of 3:1 soil to compost produced the highest percentage of total acidity of 0.55 %. Fruits of plants produced from the interactions between transparency white and black mulch and the same above medium the highest values of vitamin C reached 68.30 mg/ 100g fresh weight

ألمقدمة Introduction

يعد نبات الشليك (الفراوله) *Fragaria* x *ananassa* Duch 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 (1) . 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 (2). و للشليك قيمه غذائية عاليه لاحتوائه على الكثير من المكونات مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون و الفيتامينات و الأحماض العضوية و العناصر المعدنية (2) ولثمار الشليك فضلا عن قيمه اقتصاديه (3) والطبية و العلاجية 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 (2 و4) . 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 (4). من جانب أخر، تعد الأوساط الزراعية احد مصادر ألمادة ألعضوية للتربة و يمكن أن تكون بديلا عن الأسمدة ألكيميائيه كونها تمد النبات بالعناصر الغذائية و لها تأثيرات أخرى في زيادة حاصل النبات وخصوبة التربة وذلك من خلال زيادة المادة العضوية فيها ، وسعه احتفاظها بالرطوبة ، ومحتوى المغذيات ونشاط الأحياء ألمجهريه (5 و 1) كما أثبتت إن إضافة المخلفات النباتية تأثيرات ايجابيه في نمو المجموع الجذري وتشجيع نمو النبات عن طريق الهرمونات (6).

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 نبات الشليك و نوعيتة .

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 الاوساط الزراعية باستعمال تصميم وفق تصميم تصميم الالواح المنشقة Split-Polit Design (7) إذشملت 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 التربةألمزيجيه بنسب مختلفة من السماد العضوي المتحلل (مخلفات الرز) باعتبارها الأوساط الزراعية وكانت : وسط بنسبه 1جزء تربة مزيجية: 1جزء مخلفات الرز وسط بنسبه 3 جزء من التربه مزيجيه : 1 جزء مخلفات الرز 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 الوسط

الزراعي ،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 :

كمية الحاصل الكلي :

حسبت على اساس ماتجمعة نباتات المعاملة الواحدة طيلة مدة الجمع والتي بلغت 16 جنية ابتدأت في 2013/ 2/10 وانتهت في 2013/ 5/12

الصفات النوعية للثمار :

1-نسبه المواد الصلبة الذائبة الكلية بالثمرة (%)

قدرت نسبه المواد الصلبة الذائبة الكلية بالثمرة باستعمال جهاز المكسار اليدوي (Hand refractometer) وذلك حسب طريقة (8).

2-النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل بالثمرة (%)

قدرت الحموضة الكلية القابلة للتعادل بالثمرة بوصفها نسبة مئوية بحسب ألطريقه الموضحة في (9) حسب المعادلة التالية

$$\text{حموضة (\%)} = \frac{\text{عياريه القاعده X كميتها X 0.064 X حجم النهائي للمحلول}}{\text{حجم المحلول المسحح X وزن العينه}} \times 100$$

3-محتوى لب الثمار من فيتامين C:

قدر فيتامين C بطريقه التسحيح باستعمال صبغه 2,6 -di chlorophenol indophenoi وحسب المعادله الموصوفه في (10)

$$\text{محتوى لب الثمار في فيتامين C} = \frac{\text{ح x ع x التخفيفات}}{\text{وزن العينه (غم)}} \times 100$$

ح=عدد ملغرامات الصبغه اللازمه للتعادل .

ع=قوه الصبغه او عدد ملغرامات فيتامين C التي تتعادل مع سم^3 واحد من الصبغه

النتائج :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي الخاصة بالجدول (a : 1) الى تفوق الحاصل الكلي في ثمار النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف باعلى حاصل مقداره 14.8 غم / نبات بينما انتجت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الابيض اوالاسود اقل حاصل كلي مقداره 13.0 و 13.4 غم / نبات ، على التوالي . كما ان النباتات التي سمدت تربتها بـ 1 تربة : 1 سماد انتجت اعلى حاصل كلي للثمار مقداره 20.1 غم / نبات مقارنة مع النباتات التي نمت في ظروف التربة فقط التي انتجت اقل حاصل كلي مقداره 3.6 غم / نبات . ولوحظ ايضاً في الجدول ذاتة ان نباتات التداخل a_1b_1 انتجت اعلى حاصل كلي مقداره 22.3 غم / نبات في حين انتجت نباتات التداخلات a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 اقل حاصل كلي مقداره 3.6 و 3.6 و 3.7 غم / نبات ،على التوالي .

وأشار الجدول (b : 1) الى تفوق ثمار النباتات التي نمت في ظروف التغطية بالبولي اثلين الشفاف باعلى حاصل كلي مقداره 69.3 غم / نبات مقارنة مع ثمار نباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود التي انتجت اقل حاصل هو 43.6 غم / نبات . كما تبين ان النباتات التي شتلت بوسط 1 تربة : 1 سماد انتجت اعلى حاصل كلي بلغ 76.8 غم / نبات مقارنة مع الحاصل الكلي لنباتات معاملة السيطره التي انتجت اقل حاصل مقداره 19.9 غم / نبات. اما التداخل بين عاملي الدراسة فتبين ان نباتات التداخل a_1b_1 اعطت اعلى حاصل مقداره 107.3 غم / نبات بينما اعطت نباتات التداخلات a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 اقل حاصل كلي بلغ 19.9 و 19.9 و 20.0 غم / نبات ، على التوالي .

أما النتائج المعروضه في جدول(c: 1) تشير الى ان ثمار النباتات التي نمت تحت ظروف التغطية بالبولي اثلين الشفاف انتجت اعلى حاصل كلي مقداره 142.7 غم / نبات مقارنة مع ثمار النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود التي انتجت اقل حاصل هو 92.4 غم / نبات . كما لوحظ تميز النباتات التي نمت بوسط 1 تربة : 1 سماد بأنتاجها اعلى حاصل كلي بلغ 162.1 غم / نبات مقارنه مع الحاصل التراكمي الكلي لنباتات التي نمت تحت ظروف التربة فقط التي انتجت اقل حاصل كلي مقداره 92.4 غم / نبات . ان التداخل بين عاملي الدراسة اوضح ان نباتات التداخل a_1b_1 اعطت اعلى حاصل كلي للثمار مقداره 217.5 غم / نبات بينما اعطت نباتات التداخلات a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 اقل حاصل كلي بلغ 35.2 و 35.5 و 35.8 غم / نبات ، على التوالي.

و اشار الجدول (d : 1) إلى وجود فروق معنويه بين معاملات تغطية التربة والاوساط الزراعية في كمية الحاصل الكلي للأشهر الأربعة ، إذ لوحظ تفوق الحاصل الكلي في ثمارالنباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف باعلى حاصل مقداره 182.1 غم / نبات بينما انتجت النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود اقل حاصل كلي مقداره 124.6 غم / نبات. وفيما يخص تأثير الاوساط الزراعية النباتية فتبين ان النباتات التي نمت بوسط زراعي 1 تربة : 1 سماد انتجت اعلى حاصل كلي للثمار مقداره 213.0 غم/نبات مقارنة مع النباتات التي نمت في ظروف التربة فقط التي انتجت اقل حاصل كلي مقداره 54.6 غم / نبات ،

ولوحظ ايضاً في الجدول ذاتة ان نباتات التداخل a_1b_1 انتجت اعلى حاصل كلي مقداره 277.5 غم / نبات في حين انتجت نباتات التداخلات a_3b_3 وa_1b_3 و a_2b_3 اقل حاصل كلي مقداره 53.1 و 54.1 و 56.7 غم / نبات ،على التوالي .

جدول (a : 1) تأثير لون البولي اثلين والوسط الزراعي وتداخلاتهما في كميه الحاصل (غم / نبات) للشهر الثاني من الجني *

لون البولي اثلين	الوسط الزراعي (تربة : سماد)			معدل لون البولي اثلين
	1:1	1:3	المقارنه	
شفاف	22.3 a	18.5 bc	3.6 e	14.8 a
الابيض الناصع	19.3 b	16.0 d	3.6 e	13.0 b
الاسود	18.6 bc	17.9 c	3.7 e	13.4 b
معدل الوسط الزراعي	20.1 a	17.5 b	3.6 c	

جدول (b : 1) تأثير لون البولي اثلين والوسط الزراعي وتداخلاتهما في كميه الحاصل (غم / نبات) لشهرين من الجني*

لون البولي اثلين	الوسط الزراعي (تربة : سماد)			معدل لون البولي اثلين
	1:1	1:1	1:1	
شفاف	107.3 a	80.8 b	19.9 e	69.3 a
الابيض الناصع	66.2 c	56.8 c	19.9 e	47.6 b
الاسود	57.0 c	53.9 d	20.0 e	43.6 c
معدل الوسط الزراعي	76.8 a	63.8 b	19.9 c	

جدول (c : 1) تأثير لون البولي اثلين والوسط الزراعي وتداخلاتهما في كميه الحاصل (غم / نبات) لثلاثة اشهر من الجني *

لون البولي اثلين	الوسط الزراعي (تربة : سماد)			معدل لون البولي اثلين
	1:1	1:1	1:1	
شفاف	217.5 a	175.5 b	35.2 f	142.7 a
الابيض الناصع	143.4 c	123.3 d	35.5 f	100.7 b
الاسود	125.5 d	116.0 e	35.8 f	92.4 c
معدل الوسط الزراعي	162.1 a	138.3 b	92.4 c	

جدول (d : 1) تأثير لون البولي اثلين والوسط الزراعي وتداخلاتهما في كميه الحاصل (غم / نبات) لأربعة أشهر من الجني *

لون البولي اثلين	الوسط الزراعي (تربة : سماد)			معدل لون البولي اثلين
	1:1		1:1	
شفاف	277.5 a	214.8 b	54.1 f	182.1 a
الابيض الناصع	195.0 c	164.0 d	56.7 f	138.6 b
الاسود	166.5 d	154.1 e	53.1 f	124.6 c
معدل الوسط الزراعي	213.0 a	177.6 b	54.6 c	

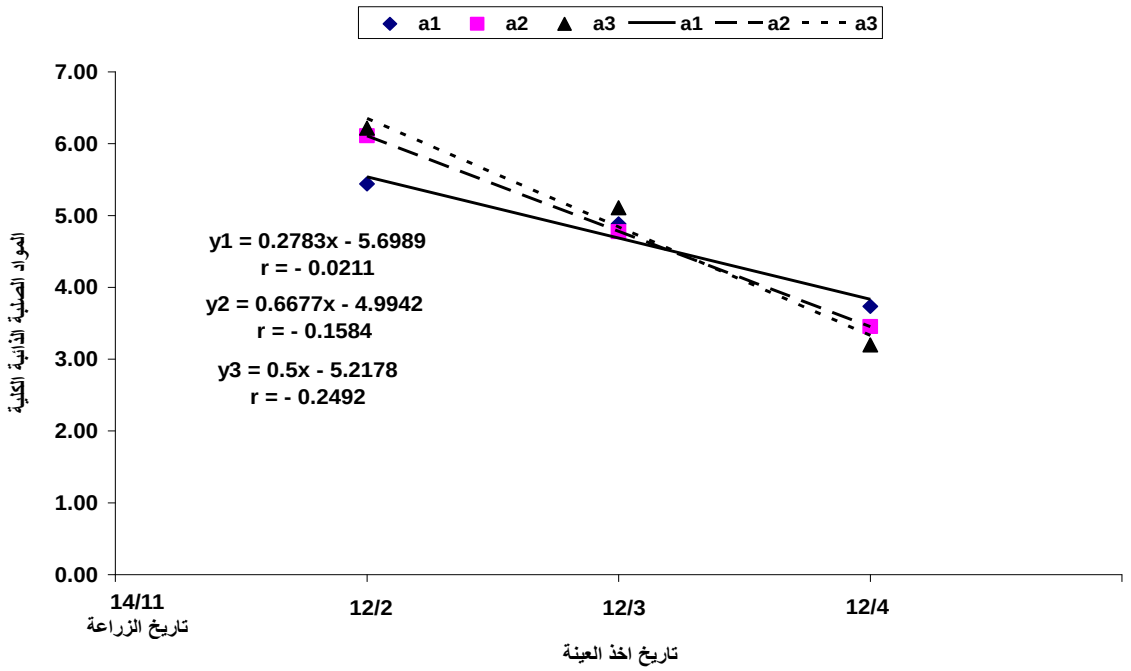
*المعدلات التي تشترك بالحرف الابجدي نفسة لاتختلف عن بعضها معنويا في كل جدول ولكل عامل والتداخل حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05.

من جانب اخريُستنتج مما هومعروض في الشكل (a :1) وجود علاقه عكسيه في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية و معاملات تغطية التربة المختلفة باستمرار نمو النبات وتقدمه في العمربصورة عامة ، إذ تبين ان النباتات التي نمت في ظروف البولي اثلين الاسود قد انتجت اعلى نسبة من المواد الصلبه الذائبه الكلية في 2/12 و 3/12 في حين اظهرت ثمار النباتات التي نمت في ظروف البولي اثلين الشفاف اقل نسبة من المواد الصلبة الذائبة في تاريخ 12/2 ، بينما عند الجنيه الاخيرة فقد اعطت ثمار النباتات التي نمت في ظروف البولي اثلين الشفاف اعلى نسبه للمواد الصلبه الذائبه في حين انتجت ثمار النباتات التي نمت في ظروف البولي اثلين الاسود اقل نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية . هذا واتضح ان جميع معاملات التغطيه كانت عند مستوى المعدل العام من نسبة المواد الصلبة الذائبة . تبين في الجنية الاولى تفوق نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار النباتات التي نمت تحت تأثير التغطية بالبولي اثلين الاسود والتي اعطت اعلى القيم 6.22 % ، اما ثمار النباتات المغطاة بالبولي اثلين الشفاف فقد انتجت اقل نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 5.44 % ، بينما بتاريخ 3/12 تفوقت نسبه المواد الصلبة الذائبة في ثمار

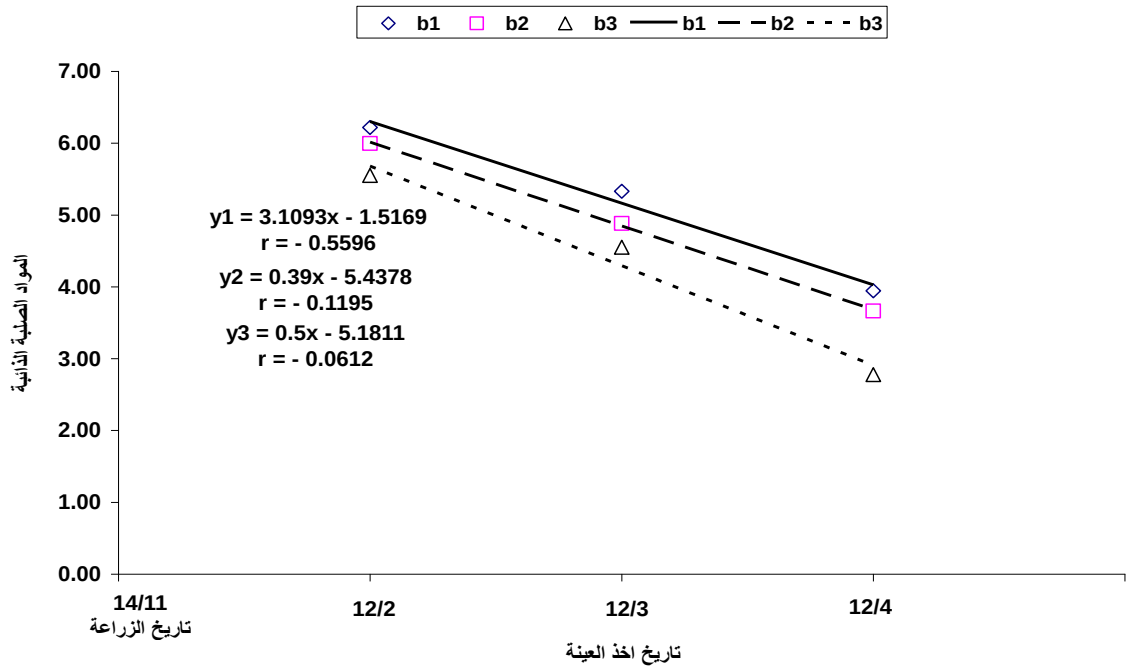
النباتات التي نمت تحت ظروف التغطية بالبولي اثلين الاسود إذ بلغت 5.11 % مقارنة بنسبتها في ثمار النباتات التي نمت تحت ظروف التغطية البولي اثلين الابيض والشفاف التي بلغت فيها النسبة 4.88 و 4.77 % ، على التوالي ، وعند اخر جنيه تفوقت نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الشفاف باعلى نسبة وهي 3.73 % مقارنة مع نسبتها في النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود التي انتجت اقل نسبه مواد صلبة ذائبة كلية وهي 3.20 % .

أما ألشكل 1: b) الذي أوضح العلاقة السلبية بين كمية الوسط الزراعي النباتي ونسبة مواد الصلبة الذائبة الكليه بتقدم نمو وعمر النبات ، حيث أوضح ان اعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبه كانت في ثمار النباتات التي زرعت بوسط 1تربه : 1 سماد بصورة عامة ، اما ثمار نباتات معاملة السيطرة فقد أعطت اقل نسبه للمواد الصلبة الذائبة كلية . من جانب اخر ، تبين ان جميع معاملات الاوساط الزراعية كانت في حدود مستوى المعدل العام للمواد الصلبة الذائبة الكليه . وكما يلحظ تفوق ثمار نباتات الوسط 1 تربه : 1 سماد بأعلى نسبه للمواد الصلبة الذائبة في كل تواريخ اخذ العينة إذ بلغ 6.22 و 5.33 و 3.94 % ، على التوالي مقارنة مع ثمار النباتات التي نمت في ظروف معامله السيطره (تربه فقط) التي اعطت اقل نسبه للمواد الصلبه الذائبه بلغت 5.55 و 4.55 و 2.78 % ، على التوالي .

إن نتائج التحليل الاحصائي الخاصة في نسبه المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار نبات الشليك في الجدول 2) اشارت الى التأثير معنوي بين تغطيه التربه بالوان مختلفه من البولي اثلين وكميه الوسط الزراعي فيها. إذ انتجت ثمار نباتات التداخلات a_2b_2 و a_3b_1 و a_3b_2 التي لاتختلف عن بعضها معنويا اعلى نسبة مواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 6.67 و 6.66 و 6.66 % في الجنيه الاولى بينما انتجت نباتات التداخلات a_1b_1 و a_1b_3 و a_3b_3 التي لاتختلف عن بعضها معنويا وانتجت اقل نسبه للمواد الصلبة الذائبة للثمار بلغت 5.33 % لكل منهما .ومن ناحية اخرى بَيَنَ الموعد الثاني 3/12 ان نباتات التداخلات a_1b_1 و a_2b_1 و a_3b_1 و a_3b_2 لايوجد اختلافات معنوية فيما بينها وانتجت اعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة للثمار بلغت 5.33 % لكل منهما مقارنة مع نباتات التداخل a_2b_3 التي انتجت اقل نسبة مقداره 4.33 %. وفي الجنيه الاخيره في 4/12 ظهر ان نسبه المواد الصلبه الذائبه في الثمار تختلف فيما بينها معنويا إذ تفوقت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار نباتات التداخل a_1b_1 معنوياً إذ بلغت 4.50 % بالمقارنة مع نسبتها في ثمار نباتات التداخلات a_1b_3 و a_3b_3 و a_2b_3 التي لاختلف معنويا عن بعضها و أنتجت اقل النسب وهي 2.70 و 2.78 و 2.80 % ، على التوالي .



شكل(a: 1) علاقة نسبة الموادالصلبة الذائبة الكلية بتاثير التغطية بالبولي اثلين

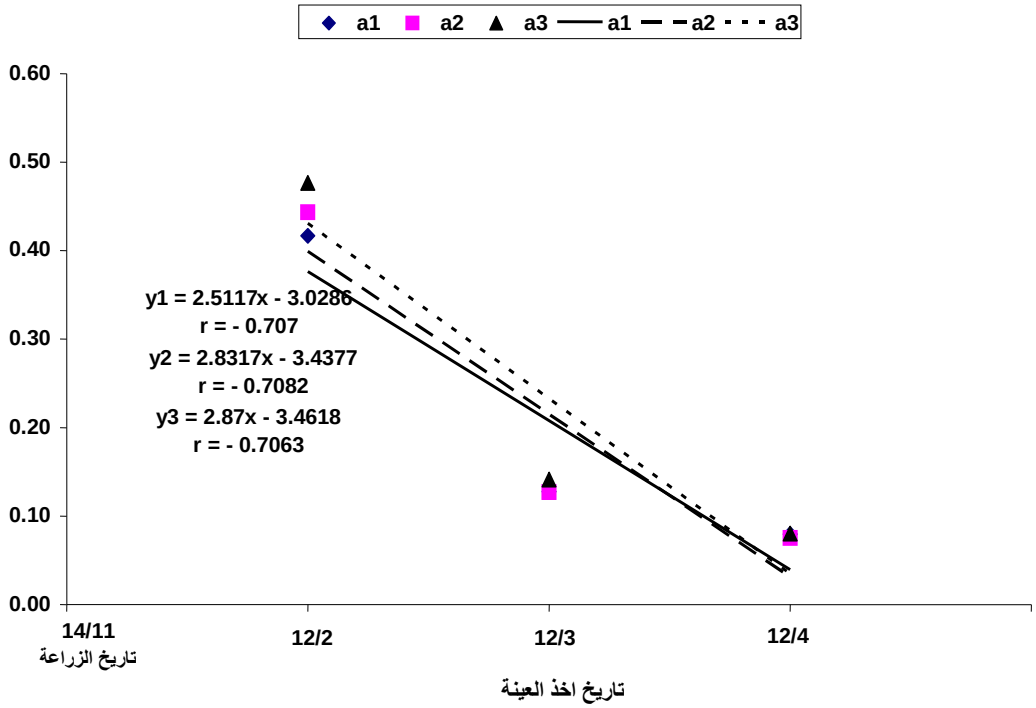


شكل(b: 1) علاقة نسبة الموادالصلبة الذائبة الكلية بتاثير الوسط الزراعي

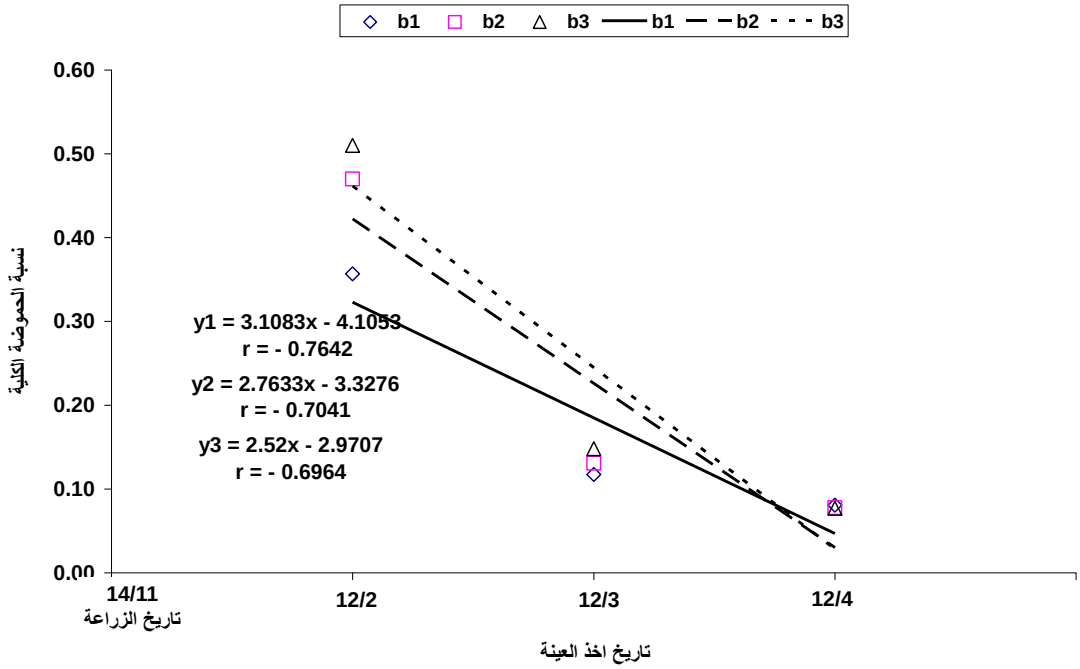
إن الشكل (a :2) يوضح العلاقة العكسية بين معاملات تغطيه التربة بألوان مختلفة من البولي اثلين وقيمه الحموضة الكلية بالثمار بتقدم عمر النبات بصورة عامة ،إذ يلاحظ عند اخذ العينة الأولى ان ثمار نباتات معامله تغطية التربة بالبولي اثلين الأسود أنتجت أعلى القيم للحموضة بينما انتجت ثمار نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الشفاف اقل نسبة حموضة كلية ، وعند اخر جنيه تبين ان جميع معاملات تغطيه التربه لا تختلف معنويا عن بعضها في تلك الصفة . كما تبين ان نسبة الحموضة الكلية في ثمار النباتات التي غطيت تربتها بالبولي اثلين الاسود كانت اعلى من المعدل العام في 3/12 ، اما في 4/12 فكانت حموضة ثمار نباتات معاملات التغطيه جميعها اقل من المعدل العام ، و في 5/12 فتبين ان حموضة ثمار النباتات جميع معاملات التغطية كانت اعلى من المعدل العام بصوره عامه .

اما فيما يتعلق في خطوط الإنحدار التي اوضحها الشكل (b : 2) فيتبين إن هناك علاقة عكسية أيضاً بين كميه الاوساط الزراعية النباتي المضاف للتربه التي تنمو فيه نباتات الشليك ونسبه الحموضه الكليه للثمار مع تقدم عمر النبات واستمراره في الانتاج . إذ يلحظ إن أعلى نسبه حموضة أنتجتها ثمارنباتات معامله السيطره ، اما اقل نسبه حموضه انتجتها ثمار النباتات تحت تأثير الوسط 1 تربه : 1 سماد بصوره عامه ، وكذلك تبين ان ثمار نباتات معامله السيطره انتجت نسبه حموضه فوق المعدل العام بتاريخ 2/12 . اما ثمار معاملات الاوساط الزراعية 1تربه : 1 سماد و 3 تربه : 1 سماد بالاضافه الى معامله السيطره (تربه فقط) كانت ثمارها قد انتجت حموضه اقل من المعدل العام في 3/12 كما يلحظ ان نسبه الحموضة في ثمار نباتات معاملات الاوساط الزراعية جميعها ومعامله السيطره كانت اعلى من المعدل العام في 4/12 . كما لوحظ في 2/12 و 3/12 وجود فرق في حموضه ثمار النباتات بين معاملات الاوساط المختلفه إذ تفوقت نسبه الحموضه الكليه في ثمار نباتات معامله السيطره بلغت 0.51 و 0.15 % مقارنة مع نسبة حموضه في ثمار النباتات التي سمدت تربتها بـ 1 تربه : 1 سماد بلغت 0.36 و 0.12 % لكل من التاريخين ، على التوالي . ومع تقدم النبات في النمو بتاريخ 4/12 تفوقت نسبة الحموضه في ثمار نباتات الوسط الزراعي 1 تربه : 1 سماد بلغت 0.081 % مقارنة مع حموضة ثمار نباتات الوسط الزراعي 3 تربه : 1 سماد وحموضه ثمار نباتات السيطره التي لاتختلف معنوياً إذ بلغتا 0.078 و 0.077 % على التوالي .

إن نتائج التحليل الاحصائي المتوفره في الجدول (3) اشارت الى وجود تاثير معنوي للتداخل بين تغطيه التربه بالوان مختلفه من البولي اثلين وكميه الوسط الزراعي في نسبه الحموضه الكليه في ثمار الشليك في كل تواريخ اخذ العينه النباتيه . اذ تبين في الجنيه الاولى تفوق نسبه الحموضه الكليه في ثمارالنباتات التداخل a_3b_2 و a_2b_3 و a_1b_3 و a_3b_3 إذ انتجت نسبه الحموضة الكلية 0.55 و 0.52 و 0.51 و 0.50 % ، على التوالي اما نباتات التداخل a_1b_1 التي نتجت اقل نسبه حموضه كلية في الثمار بلغت 0.34 % وهي لاتختلف عن نسبه الحموضه في ثمار نباتات التداخل a_2b_1 التي بلغت 0.35 % . ومن ناحيه اخرى وجد في الجنية الثانية تفوقت نسبة الحموضة في ثمار نباتات التداخلات و a_1b_3 و a_2b_3 و a_3b_3 التي بلغت 0.15 % لكل منها وتبين ان نباتات التداخلات ذاتها لاتختلف معنويا عن نباتات التداخلين a_3b_1 و $a3b_2$ اذبلغا 0.14 و 0.14 %. اما ثمار نباتات التداخلين a_1b_1 و a_2b_1 فقد انتجا اقل نسبه حموضه كليه في الثمار وهي 0.10 و 0.11 % ، على التوالي .وفي الجنيه الاخيره انتجت ثمار نباتات التداخلين a_1b_1 و a_3b_1 اعلى نسبه حموضه في ثمار النباتات وهي 0.084 % لكل منهما وهي لاتختلف معنويا عن نباتات التداخلات a_3b_3 وa_1b_2 و a_3b_2 إذ بلغت 0.079 و 0.079 و 0.078 % ، على التوالي ، اما نباتات التداخل a_2b_1 و a_2b_2 و a_2b_3 و a_1b_3 انتجت اقل نسبه حموضه بلغت 0.074 و 0.076 و 0.076 و 0.76 % ولتي لاتختلف معنويا عن نباتات التداخل a_3b_3 و a_3b_2 وهي 0.078 و 0.079 ، على التوالي .



شكل(a: 2) علاقة نسبة الحموضة الكلية بتاثير التغطية بالبولي اثلين



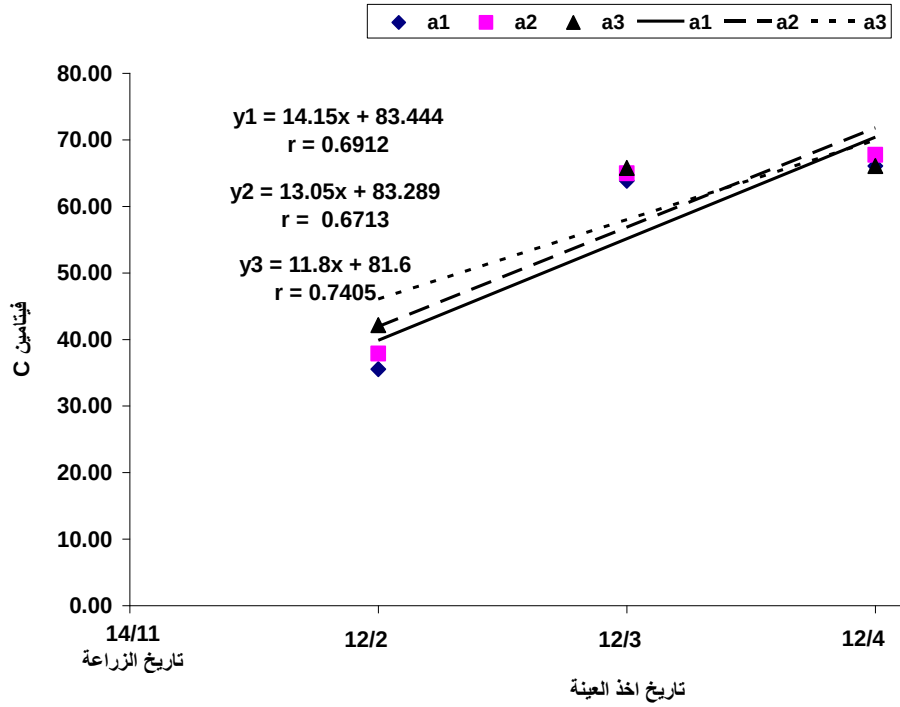
شكل(b: 2) علاقة نسبة الحموضة الكلية بتأثير الوسط الزراعي

يوضح الشكل(a :3) العلاقه الطرديه الموجبه بين معاملات تغطيه التربه بالوان مختلفه من البولي اثلين مع تقدم النبات في العمر بصورة عامة ، اذ لوحظ ان اعلى نسبة انتجته ثمار نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الابيض مقارنه مع ثمار نباتات معاملات التغطيه بالبولي اثلين الاسود والشفاف ، ولكن مع تقدم النبات في العمر قلت الفروق في نسبة فيتامين C لمعاملات تغطيه التربه المختلفه . وقد انتجت ثمار النباتات التي غطيت بالبولي اثلين الاسود اعلى كمية فيتامين C مقدارها 42.17 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنة مع ثمار النباتات التي غطيت بالبولي اثلين الشفاف التي بلغت 35.53 ملغم / 100 غم وزن طري 2/12 ، وعند اخذ العينه بتاريخ 3/12 تبين عدم وجود فروق معنويه في كميه فيتامين C في ثمار نباتات معاملات التغطيه بالبولي اثلين الاسود والشفاف إذ بلغت 65.77 و 64.97 ملغم / 100 غم وزن طري بالمقارنه مع كميه فيتامين C في ثمار نباتات معامله

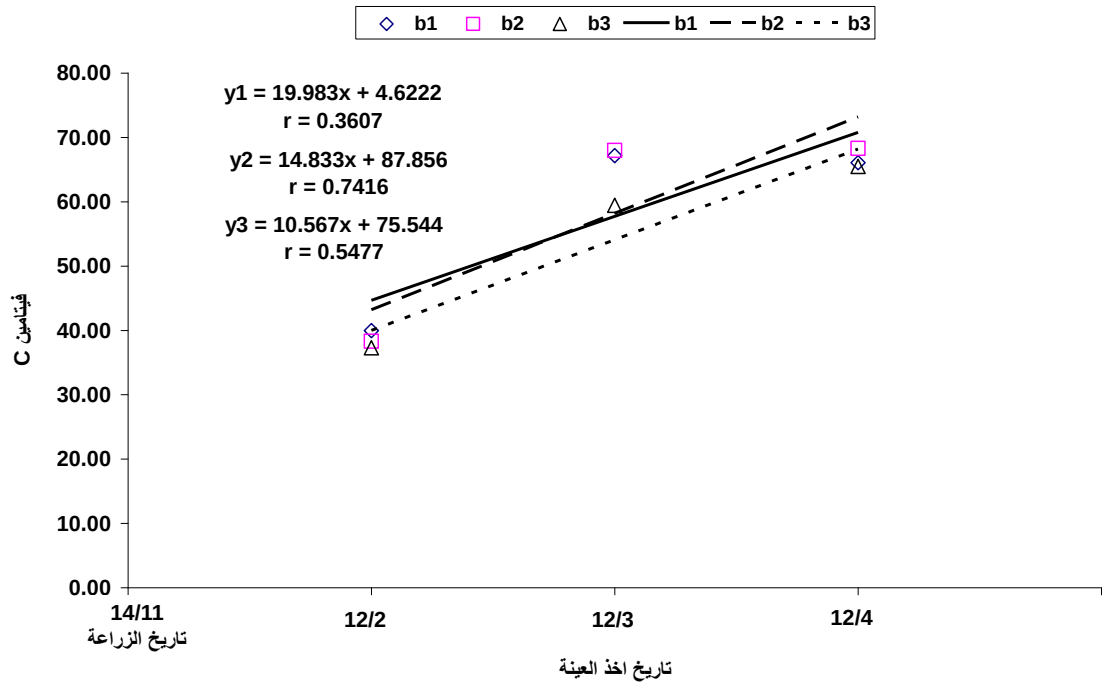
السيطره التي بلغت 63.83 ملغم / 100 غم وزن طري . اما في تاريخ 4/12 فيلحظ تفوق كمية فيتامين C في ثمار نباتات معامله التغطيه بالبولي اثلين الابيض و بلغت 67.73 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنة مع كمية فيتامين C في ثمار نباتات معاملتي التغطية بالبولي اثلين الشفاف والاسود وبلغتا 66.07 ملغم / 100 غم وزن طري لكل منهما ، على التوالي .

يلاحظ الشكل b : 3) ان هناك علاقه طرديه بين الوسط الزراعي وكمية فيتامين C باستمرار نمو النبات ، إذ تبين ان ثمار نباتات نباتات الوسط الزراعي 3تربه : 1 سماد انتجت اعلى كميه من فيتامين C مقارنه بثمار نباتات معامله السيطره التي اعطت اقل الكميات . وكذلك تبين في تاريخ 3/12 تفوق كميه فيتامين C لثمار نباتات المعامله بـ 1 تربه : 1 سماد بلغت 39.97 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنه مع كميه فيتامين C لثمار نباتات معامله السيطره التي اعطت 37.30 ملغم / 100 غم وزن طري، اما في 4/ 12 تفوقت ثمار نباتات الوسط النباتي التي سمدت تربتها بـ 1 تربه : 1 سماد و 3 تربه : 1 سماد التي اعطت اعلى كميه فيتامين C في الثمار والتي لاتختلف معنويا عن بعضها إذ بلغتا 67.17 و 67.97 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنه مع كميه فيتامين C لثمار نباتات معامله السيطره التي بلغت 59.43 ملغم / 100 غم وزن طري . وفي الجنيه الاخيره تفوقت ثمار النباتات الوسط الزراعي 3 تربه : 1 سماد التي انتجت اعلى كميه فيتامين C في الثمار بلغت 68.30 ملغم / 100 غم وزن طري اما ثمار نباتات معامله السيطره فأنتجت كميه اقل من فيتامين C في الثمار بلغت 65.50 ملغم / 100 غم وزن طري.

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (4) التأثير معنوي للتداخل بين تغطيه التربه بالوان مختلفه من البولي اثلين وكميه الوسط الزراعي في كميه فيتامين C في ثمار نبات الشليك مع استمرار نموه النبات وتطور ثمار. إذ تبين من خلال النتائج المعروضة في الجنيه الاولى تفوق كميه فيتامين C في ثمار نباتات التداخل a_3b_1 باعلى كميه مقدارها 46.60 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنه مع ثمار نباتات التداخلين a_1b_1 و a_2b_2 اللتين انتجا 30.00 و 33.30 ملغم / 100 غم وزن طري على التوالي .وفيما يخص الجنيه الثانيه فلوحظ تفوق كميه فيتامين C في ثمار نباتات التداخلات a_3b_2 وa_3b_1 و a_2b_3 التي انتجت 69.00 و 68.30 و 68.30 ملغم / 100 غم وزن طري مقارنه مع نباتات التداخل a_1b_3 التي بلغت 58.30 ملغم / 100 غم وزن طري . ومن ناحيه اخرى ، تبين في 4/12 تفوق نباتات التوليفه a_1b_2 و a_2b_1 و a_2b_2 و a_3b_2 في كميه فيتامين C التي انتجت 68.30 ملغم / 100 غم وزن طري لكل منها اما ثمار نباتات التداخلين a_3b_1 و a_1b_3 فانتجت اقل كمية فيتامين C في الثمار بلغت 63.30 ملغم / 100 غم وزن طري.



شكل(a: 3) علاقة كمية فيتامين C (ملغم / 100 غم وزن طري) بتاثير التغطية بالبولي اثلين



شكل(a: 3) علاقة كمية فيتامين C (ملغم / 100 غم وزن طري) بتاثير الوسط الزراعي

جدول(2) تأثير تداخل تغطيه التربه بالبولي اثلين و الوسط الزراعي في نسبه المواد الصلبه الذائبه الكليه للثمار % عند مواعيد اخذ العينه المختلفة *

البولي اثلين	الاوساط الزراعية	الموعد الاول 2/12	الموعد الثاني 3/12	الموعد الثالث4/12
الشفاف	1تربة:1سماد	5.33d	5.33a	4.50a
	3تربة:1سماد	5.33D	4.66b	4.00 b
	المقارنة	5.66 c	4.66b	2.70 f
الابيض	1تربة:1سماد	6.67A	5.33a	3.83 c
	3تربة:1سماد	6.00B	4.66b	3.66 cd
	المقارنة	5.66 c	4.33 c	2.87 f
الاسود	1تربة:1سماد	6.66A	5.33a	3.50d
	3تربة:1سماد	0.16cd	5.33a	3.33 e
	المقارنة	5.33d	4.66b	2.76 f

جدول(3) تأثير تداخل تغطيه التربه بالبولي اثلين و الوسط الزراعي في نسبه الحموضه الكليه في الثمار % عند مواعيد اخذ العينه المختلفة *

البولي اثلين	الاوساط الزراعية	الموعد الاول2/12	الموعد الثاني3/12	الموعد الثالث4/12
الشفاف	1تربة:1سماد	0.34d	0.10c	0.084a
	3تربة:1سماد	0.40bc	0.13b	0.079 ab
	المقارنة	0.51 ab	0.15a	0.076b
الابيض	1تربة:1سماد	0.35cd	0.11c	0.074b
	3تربة:1سماد	6.46b	0.13b	0.076b
	المقارنة	0.52a	0.15a	0.076b
الاسود	1تربة:1سماد	0.38c	0.14 ab	0.084a
	3تربة:1سماد	0.55a	0.14 ab	0.078 ab
	المقارنة	0.55a	0.15a	0.079 ab

جدول (4) تأثير تداخل تغطيه التربه بالبولي اثلين و الوسط الزراعي في كمية فيتامين C في الثمار(ملغم / 100 غم وزن طري) عند مواعيد اخذ العينه المختلفة *

البولي اثلين	الاوساط الزراعية	الموعد الاول 2/12	الموعد الثاني 3/12	الموعد الثالث 4/12
الشفاف	1تربة:1سماد	30.00 d	66.60 b	66.60 b
	3تربة:1سماد	38.30 c	66.60 b	68.30 a
	المقارنة	38.30 c	58.30 c	63.30 c
الابيض	1تربة:1سماد	43.30 b	66.60 b	68.30 a
	3تربة:1سماد	33.30 d	68.30 a	68.30 a
	المقارنة	37.00 c	60.00 b	66.60 b
الاسود	1تربة:1سماد	46.60 a	68.30 a	63.30 c
	3تربة:1سماد	43.30 b	69.00 a	68.30 a
	المقارنة	36.60 c	60.00 b	66.60 b

المناقشة:

يرجع سبب الزيادة في الحاصل التراكمي الكلي الى الزيادة في حجم الثمار التي كانت مستودعا للمواد المصنعة في عملية البناء الضوئي فضلا عن مساهمتها في تكوين عدد اكبر من الثمار وزيادة في معدل وزن الثمرة الواحدة ومن ثم زيادة الحاصل التراكمي الشهري ومن ثم التراكمي الكلي و ان الزيادة في عدد الاوراق و الزيادة في المساحة الورقية ادت الى زيادة انتقال نواتج البناء الضوئي من منطقة المصدر الأوراق إلى المستودع وهو الثمار Source to sink (12و 13).

وأتضح في الاشكال 1 و 2 و 3 و الجداول 2 و 3 و 4 التي تخص الصفات الكيميائية (اللنوعية) للثمار انة عند تغطية التربة بألوان مختلفة من البولي اثلين : الشفاف او الأبيض او الأسود وعند استعمال التسميد العضوي النباتي بنسب مختلفة 1 تربة : 1 سماد او 3 تربة : 1 سماد إضافة إلى تربة فقط ، اثرت في نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار كما يوضحة شكل 1 وجدول 2 حيث أعطت ثمار النباتات التي نمت تحت ظروف البولي اثلين الأسود التي سمدت تربتها بـ 1 تربة : 1 سماد أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار قد يعزى هذة النتيجة الى ان هذه النباتات ذات مجموع خضري قوي وهو الذي انعكس أثره في زيادة معدلات البناء الضوئي و زيادة العمليات الأيضية للنبات وعلية تزداد المواد الكربوهيدراتية و الأحماض العضوية وانتقالها من المصدر (الأوراق) إلى المستودع (الثمار) مما نتج عنه ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمرة وهذا ما أوضحة كل من (12 و14 و15) .

كما أوضح الشكل 2 و الجدول 3 ان نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الشفاف ونباتات معاملة السيطرة أنتجت أعلى نسبة حموضة في الثمار . ويعزى السبب في ذلك إلى إن نباتات الشليك التي تنمو في ظروف النهار الذي تكون فية شدة الاضاءة عالية (ناتج عن استعمال البولي اثلين الشفاف) والليل البارد تعطي ثمارا ذات محتوى عالي من الحموضة الكلية في الثمارهذة النتيجة متوافقة مع ما اشار الية (16) .

هذا ولوحظ في الشكل 3 و الجدول 4 الذي يتعلق في كمية فيتامين C في الثمار ان نباتات معاملة التغطية بالبولي اثلين الأبيض الناصع أعطت اعلى كمية من الفيتامين C مقارنة بمثيلاتها وكذلك معاملة التسميد بـ 3 تربة : 1 سماد وان سبب هذه الزيادة تعود إلى ان هذه النباتات ذو مجموع خضري و جذري جيد وان هذا ينعكس على زياده معدلات البناء الضوئي وزيادة العمليات الايضية للنبات وعليه يزداد انتاج الكربوهيدرات والاحماض العضوية وانتقالها من المصدر (الاوراق) الى المستودع (الثمار) مما نتج عنه زيادة كمية فيتامين C في الثمرة الذي ايدة كل من (12 و13 و14 و15) او قد يعزى الى احتواء الوسط على مواد عضوية وعناصر معدنية لها دور في تنشيط عملية بناء الضوئي و انتاج الاحماض العضوية ومنها حامض الاسكوربك (فيتامين C) ويتفق ذلك مع ما توصل الية (16) من ان النباتات المزروعه في وسط 1 تربة : 1 سماد زاد محتواها من الفيتامين C وهذه الحالة تعود الى تحسين تركيبة التربة من ناحية الفيزيائية والمعدنية . او يعود السبب في زيادة محتوى الثمار من فيتامين C الى تأثير العوامل البيئيه في النباتات ، ويعد الضوء من اهم هذه العوامل فيزداد تركيزه في ثمار و أوراق النبات بزيادة مدة الإضاءة وشدتها (11 و 12و 16).

المصادر:

1-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.

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

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

4-إبراهيم ، عاطف محمد . (1996). الفراولة- زراعتها، رعايتها ،إنتاجها ، منشأه المعارف . الطبعة الأولى- جامعه الإسكندرية . جمهوريه مصر العربية.

5-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.

6- **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.

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

8-Shoirokov, E. P. (1968). Practical Course in Storage and Processing of Fruit and Vegetable. UADA INSF publication,Washington , D.C., :161 pp

9-Ranganna, S. (1977). Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products . Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited . New Delhi

10-A.O.A.C.(1970). Official Methods of Anaylsis .11th ed . Association of Official Analytical Chemists . Washington , D.C.USA.

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

12-Ozdemir, E. and Kaska, N. (2002). Effects of different rooting dates of fresh runners rooted in pots on yiehd, precocity and qualtity of strawberry .Acta Horticulturae , 567(7): 297-300.

13- عبد، سارة سعدي و ثامر خضير مرزة .(2013) . استجابة مؤشرات النمو الخضري والحاصل التراكمي لتغطية " ، التربة و التسميد العضوي في نبات الشليك صنف" Festival99 -74 : (2) 5

14- 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.

15-Sharma, G. and Thkur, M. S.(2000). Evaluation of different strawberry cultivars for yield and quality characters in Himachal Pradech . Agric. Sci.Digest .,28(3):178-180.

16 - Ayesha, R.; Fatma, N.; Ruqayya, M. ;Qureshi, K. M. ;Hafiz, I. A. ; Khan, K. S. and Kamal, A.(2011). Influence of different growth media on the fruit quality and reproductive growth parametrs of strawberry(Fragaria X ananassa Duch)J. Medicinal Plants Res., 5(26):6224-6232 **.**