تأثير تغطية التربة بألوان مختلفة من البلاستك والزراعة المتداخلة على صفات النمو الخضري و الإنتاج لمحصولي اللهانة والخس في البيوت المحمية غير المدفئة في السليمانية

نبيل عبد اللطيف محمود البدري **جلال معروف محمد** **اسماعيل أحمد حسن**
أستاذ مساعد **مدرس مساعد** **مدرس**
جامعة البولي تكنيك – السليمانية \ المعهد الزراعي التقني – بكرجو \ قسم الزراعة المحمية

الملخص

أجري البحث في أحد البيوت البلاستيكيه الواقعة في حقول المعهد التقني الزراعي (بكرجو) للموسم الزراعي 2013 – 2014 . زرعت بذور اللهانة والخس في صواني فلينية في المشتل ، وعند بلوغ الشتلات حجماً ملائماً للنقل ، نقلت وزرعت في البيت البلاستيكي بعد تغطية تربته بثلاثة ألوان من البلاستك (أبيض شفاف ، أسود ، أصفر) مع معاملة المقارنة (بدون تغطية) ، وتثقيب البلاستك بواسطة أسطوانة حديدية حادة الحافة من الأسفل . زرعت هذه الشتلات في الثقوب بأسلوب التداخل مقارنة بزراعة كل محصول لوحده . عند نضج المحصول تم جمع البيانات التالية : معدل طول النبات (سم) ، معدل إنتشار النبات (سم) ، االحاصل الكلي (كغم \ م^2) ، معدل وزن الرأس الواحد (كغم) في مرحلة نضج الرؤوس .

أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في معدل قطر رأس اللهانة سواءً عند زراعته لوحده أو بزراعته زراعة متداخلة بين الخس ، التداخل بين لون بلاستك التغطية وأسلوب زراعة اللهانة حقق تفوقاً معنوياً لكل من البلاستك الأصفر والأسود عند زراعة اللهانة لوحدها والبلاستك الأصفر عند زراعة اللهانة زراعة متداخلة بين الخس .

في صفة المحصول الكلي (كغم \ م^2) ، تفوقت نتائج تغطية التربة بالبلاستك الأسود والأبيض الشفاف والأصفر (على التوالي) مقارنة بمعاملة عدم تغطية التربة ، التداخل بين لون بلاستك التغطية وأسلوب الزراعة حقق تفوقاً معنوياً للبلاستك الأسود عند زراعة اللهانة ، زراعة متداخلة بين الخس يليها البلاستك الأصفر بنفس أسلوب الزراعة . في معدل وزن الرأس الواحد (غم) ، حقق التداخل بين البلاستك الأسود والأصفر وزراعة اللهانة بين الخس تفوقاً معنوياً .

الكلمات الرئيسية (Keywords) : تغطية التربة ، ألوان البلاستك ، الزراعة المتداخلة، اللهانة ، الخس.

The Effect of Different Colors Soil's Plastic Mulch and Intract Agriculture for Cabbage and Lettuce Cultivation on Some Vegetative Growth Characteristics and Production in Unheated Plastic House in Sulaymaniyah

Nabil A. L. M. Albadree **Jalal M. M.** **Esmail A. H.**
Assistant Professor **Assistant Lecturer** **Assistant Lecturer**

University of Polytechnic, Sulaymaniyah – Institute of Agricultural Technology, Bacrago – Protected Agriculture Department

Absetract

The research was conducted in one of the greenhouses located at the Agricultural Technical Institute fields (Bakrajo) in agricultural season 2013-2014. Seeds of both cabbage and lettuce were sown in thermostone trays in the nursery. Soil was covered in three colors of plastic (transparent white, black and yellow) with the comparison treatment (no cover). Holes were made in plastic's films by sharp edge metal cylinder. Seedlings were planted in these holes by the interference style compared to the cultivation of each crop alone (cabbage alone, lettuce alone, lettuce between cabbage and cabbage between lettuce). All service operations conducted on plants (irrigation, patching, fertilizing, weeding and pest control). At crops maturity stage, data were collection: the rate of plant height (cm), the rate of plant spread (cm), total yield (kg \ m 2), mean head weight (kg).

Final results showed that there was no significant difference in the rate of plant height for both colors plastic soil's cover or practice agriculture style or interaction between them. Mean of cabbage's head dimeter achieved significant differences both when grown alone or interactive planting with lettuce, the overlap between the color of plastic covers and cabbage agriculture's style achieved significant superiority of both yellow and black plastic when planting cabbage alone and yellow plastic when planting cabbage interactive with lettuce.

The total yield (kg \ m^2), results of soil covers shown significant differences when used black, transparent white and yellow cover (respectively) compared with uncovered soil, the interaction between plastic cover's color and agriculture style had achieved superiority in the black plastic cover when planting cabbage between lettuce, followed by yellow plastic in the same farming style. In the mean head weight (g). The interaction between yellow plastic's color and agriculture style shown significant differences when cultivated cabbage between lettuce followed by cultivation same crops in yellow plastic, but there is no significant difference between these two styles.

Keywords: Soil's mulching – Plastic's colors – Interactive culturing – Vegetative growth characteristics – Productivity – Cabbage – Lettuce – Unheated Plastic house

المقدمة

تعد تغطية التربة بالبلاستك قبل زراعتها بأي محصول من محاصيل الخضر (خاصة بالزراعة المحمية) من العمليات الزراعية المهمة ، حيث تحد من نمو الأدغال التي تنافس المحصول الرئيسي على الماء والعناصر المعدنية وضوء الشمس ، كما توفر الحرارة اللازمة لنمو الجذور (خاصة في محاصيل الخضر الشتوية) كما تحتفظ بالرطوبة اللازمة ومنع تسربها إلى الجو الخارجي عن طريق التبخر بالإضافة إلى منع ملامسة المجموع الخضري والثمري (لبعض محاصيل الخضر) للتربة وحدوث التلوث بالأوحال أو التلف بفعل الأصابات الحشرية أو الديدان التي تقرض الأوراق (المحمدي 1990) .

التجارب الأولية في إستخدام البلاستك في تغطية التربة قد نفذت في أحد مراكز الأبحاث في المانيا عام 1933 (قبل الحرب العالمية الثانية) حيث أستخدم البلاستك الأسود في تغطية التربة قبل زراعتها بمحصول البطاطا . بينما تجارب أستخدم البلاستك الأبيض الشفاف في تعقيم ترب مشاتل نباتات الزينة وأزهار القطف وشتلات محاصيل الخضر في البيوت الزجاجية عام 1939 في مركز البحوث البايولوجية في أدنبرة – المملكة المتحدة (السيد 2006) .

تأثير سبعة ألوان من بلاستك تغطية التربة على صفات النمو الخضري والإنتاج لبعض محاصيل الخضر الشتوية وخاصة خضروات العائلة الصليبية Brassicaceae (Crussifereae) قد تم تحديدها من قبل مركز مشن للبحوث الزراعية . اللون الأول هو البلاستك الأسود هو أكثر أنواع البلاستك شيوعاً في إستخدامه لتغطية الترب عند زراعتها بتلك المحاصيل ، أن هذا النوع يمنع نمو الأدغال في الحقول ويعمل على تدفئة سطح التربة المغطاة (يرفع درجة حرارة التربة بحدود 5 ° م) كما أن هذا البلاستك يمنع تكتل التربة وأندماجها حول جذور النباتات ، لكل هذه المزايا فأن تغطية التربة بهذا البلاستك يؤدي إلى التبكير في النضج إضافة لزيادة المحصول الكلي نتيجة كبر حجم الرؤوس في تلك المحاصيل . اللون الثاني البلاستك الأبيض الشفاف ، حيث أن هذا النوع هو قليل الكفاءة في تدفئة التربة شتاءاً وذلك لضعف شدة الشعاع الشمسي الساقط على سطح هذا البلاستك ، لكنه يحبس النمو الخضري للأدغال النابتة تحت الغطاء ويمنع من خروجها فوق البلاستك ومنافستها للمحصول الرئيسي ، إضافة إلى أن هذا النوع يحافظ على رطوبة التربة ويمنع من تسربها خارج سطح البلاستك . اللون الثالث هو البلاستك الأصفر ، إن هذا النوع هو الإبتكار الأحدث من البلاستك الأسود والأبيض الشفاف ، حيث يحد من نمو الأعشاب و يحبس نموها الخضري تحت سطحه ويدفيء سطح التربة تحته ويحتفظ برطوبتها بصورة أفضل من البلاستك الأبيض الشفاف ، غير إن هذا النوع يعتبر أغلى ثمناً من كلا النوعين السابقين . اللون الرابع هو البلاستك الأحمر ، حيث أن كفائته في أمتصاص الحرارة وتدفئة سطح التربة يساوي البلاستك الأسود ، إستخدام البلاستك الأحمر حقق زيادة معنوية بنسبة 20 % مقارنة بالتغطية بالتبن في محاصيل الطماطة ، الباذنجان ، الفلفل والخيار ، غير أن أستخدام البلاستك الأحمر لم يحقق زيادة معنوية في محاصيل الخضر الشتوية (اللهانة ، القرنابيط ، البروكلي ، الخس والبصل) . اللون الخامس هو البلاستك الأخضر ، حيث إن هذا النوع من البلاستك لم يؤثر معنوياً على صفات النمو الخضري والمحصول الكمي لمعظم محاصيل الخضر الصيفية والشتوية بأستثناء البطيخ الشتوي (الكانتلوب) لكون هذا النوع يعمل على أعطاء حاصل مبكر قبل حلول البرد أو الصقيع في الحقول الزراعية . اللون السادس هو البلاستك الأزرق ، حيث أن هذا النوع يستخدم لزراعة الخضر الصيفية في الحقول المكشوفة حيث يحد من نفوذ حرارة الشمس من خلاله ويبقي التربة في درجة حرارة معتدلة . اللون الأخير هو البلاستك الفضي أو

الرصاصي حيث أن لهذا النوع تأثير في حماية التربة من حرارة الشمس الحارة والحفاظ غلى درجة حرارة معتدلة لأنبات بذور الخضر الصيفية (كالطماطة ، الباذنجان والفلفل) في مشاتل محاصيل الخضر لإنتاج الشتلات في المواعيد المتأخرة (Mission Agri. Res. Cent. 2009) .

ليست كل ألوان البلاستك تستخدم في تغطية التربة في زراعة الخضر الشتوية ، حيث تستخدم الألوان السوداء ، البيضاء الشفافة ، الصفراء الشفافة والزرقاء . بينما بقية الألوان لا تستخدم في تغطية الترب للزراعات الشتوية إلا نادراً وخاصة في الزراعة المحمية في البيوت البلاستيكية وذلك بسبب إما أرتفاع أسعارها أو لكونها تصلح لزراعة الخضر الصيفية في غير موعدها في الشتاء في البيوت المحمية وخاصة الخيار ، قرع الكوسة وبطيخ الأناناس أو البطيخ الشتوي (الكانتلوب) والقرع العناكي والعسلي في الحقول المكشوفة (Wisconsin Agricultural Association 2011) . وعموماً يراعى رفع المخلفات البلاستيكية من الأرض الزراعية بعد نهاية المحصول وقلع بقايا النباتات ، وذلك لعدم تحلل تلك المخلفات بفعل بكتريا التربة لكونها مركبات كيميائية معقدة ، وليس مثلما هو الحال في الأغطية العضوية كالقش ، التبن ، قشور الرز ومخلفات الأوراق النباتية والتي هي سهلة التحلل في التربة وتتحول إلى مركبات غذائية تستفيد منها المحاصيل المتعاقبة للمحصول الذي تم تغطيته بتلك الأغطية (Delhout & Newenhous 2010).

تغطية التربة بالبلاستك الأسود في البيوت البلاستيكية غير المدفئة وبأستخدام الري السيحي وزراعة نباتات الطماطة على السواقي المبطنة بهذا البلاستك يمنع من تكون الجذور الهوائية على سيقان النباتات فوق سطح التربة ، حيث أن هذه الجذور تزيد من حجم المجموع الجذري على حساب المجموع الزهري والثمري مما يؤثر على كمية المحصول الكلي \ نبات ، ويرجع سبب ذلك إلى زيادة كفاءة أستهلاك النترات المتكونة من تحررغازات أكاسيد النتروجين الناتجة من أكسدة السماد النتروجيني تحت البلاستك (Xiaohui Fan, et al. 2014). كما وأن تغطية التربة بالبلاستك الأسود أو الأبيض الشفاف يزيد من نشاط النمو الخضري ويزيد من عدد الأزهار المتكونة ونسبة عقدها وبالتالي تتحقق زيادة معنوية في كمية محصول الطماطة المتكون إضافة إلى تحسين نوعية المحصول مقارنة بالمحصول الناتج من عدم تغطية التربة وذلك بسبب زيادة سرعة تحلل المركبات العضوية في التربة وميسورية العناصر المعدنية ومياه الري وعدم وجود منافسة لنباتات الطماطة من قبل الأدغال (عبد العالي 2011) .

زراعة الخس واللهانة في البيوت المحمية وبأستخدام أسلوب تغطية التربة (سواءً بالأغطية العضوية أو الأغطية البلاستيكية) ، بدأت بعد الحرب العالمية الثانية (في عام 1947 على وجه التحديد) في المناطق الباردة من قارة أوربا بأستخدام القش أو التبن أو البلاستك الأبيض الشفاف أوالأسود وذلك لتوفير تلك الخضروات للمستهلك الأوربي (Clackson & Frazer, 1957) .

إستخدام الألوان الأخرى من بلاستك التغطية (الأصفر الشفاف والأحمر والأزرق والأخضر على وجه الخصوص) لأول مرة كان عام 1970. في زراعة الخس المفترش زراعة متداخلة مع اللهانة ذات الرؤوس الصغيرة (Chines cabbage)، بينما في عام 1977 أستخدمت تلك الألوان في زراعة البصل والقرنابيط زراعة متداخلة في البيوت المحمية (Franquera, 2011) .

لكن التجربة العملية في أستخدام الألوان المختلفة من البلاستك في زراعة بعض أنواع الخضر الشتوية والصيفية زراعة متداخلة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفئة قد تمت من قبل الباحثان (Barult and Stewart, 2002) حيث بينا بأن أستخدام الأغطية الورقية في زراعة الطماطة زراعة متداخلة مع الخس في تلك البيوت قد حقق زيادة معنوية في كمية المحصول لكل من المحصولين إضافة إلى تحلل نلك الأغطية في التربة وعدم الحاجة إلى إزالتها .

المواد وطرق العمل

أستخدمت في تنفيذ هذا البحث بذور كل من الخس الصنف المحلي (أبو الطوبة) وبذور اللهانة الصنف الأجنبي Flat Dutch ، صواني فلينية 164 فتحة في كل صينية ، خليط من التربة مكون من الزميج النهري والبيت موس بنسبة 1 : 1 في ، مرشات بلاستيكية لري الصواني ، ومرشات بلاستيكية لمكافحة الحشرات والأمراض ، ثلاث أنواع من بلاستك تغطية التربة هي البلاستك الأسود والأبيض الشفاف والأصفر ، أسطوانة حديدية حادة الحافة لعمل ثقوب في البلاستك ، سكين حادة لقطع الرؤوس عند جني محصول النوعين ، أدوات الزراعة ، مسطرة لقياس أطوال وإنتشار النباتات وقطر الرؤوس ، ميزان سعة 20 كغم لوزن المحصول .

زرعت بذور هذين النوعين من الخضر في الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول 2013 في صواني فلينية . ملئت فتحات الصواني بخليط من البيت موس والزميج النهري وزرعت البذور بواقع بذرتان في كل فتحة ، ثم تروى الصواني رياً هادئاً لمنع إنجراف البذور وذلك بوضع قطعة قماش فوق الصواني ، توضع الصواني داخل البيت البلاستيكي غير المدفىء ، توالى عمليات ري الصواني حسب الحاجة بنفس الطريقة لحين بداية الإنبات حيث ترفع قطعة القماش نهائياً عن الصواني وتجرى عملية الري بعد ذلك بشكل أعتيادي .

بعد ستة أسابيع من تأريخ زراعة البذور وعند ظهور الورقة الحقيقية الرابعة ، تنقل الشتلات وتزرع على مصاطب بعرض 80 سم والمسافة بين الشتلات 30 سم بعد تغطية التربة (العامل A) : بالبلاستك الأبيض الشفاف (a_1) ، تغطية التربة بالبلاستك الأسود (a_2) ، تغطية التربة بالبلاستك

الأصفر (a_3) وزراعة الشتلات بدون تغطية التربة (a_4) . أما بخصوص أساليب الزراعة المتبعة (العامل B) : زراعة اللهانة لوحدها ، زراعة الخس لوحده ، زراعة اللهانة زراعة متداخلة مع الخس على نفس الخط ، زراعة الخس زراعة متداخلة مع اللهانة .

تجرى عمليات الري بالتنقيط وحسب الكميات الموصى بها كما تجرى عمليات التسميد بالرش بالأسمدة الورقية النتروجينية والمتوازنة والفوسفاتية وحسب الخطة التسميدية (الرش بالسماد عالي الفسفور 18 : 48 : 18 بعد أسبوعين من نقل الشتلات ، الرش بالسماد الورقي المتوازن 20 : 20 : 20 بعد أسبوعين من الرشة الأولى ، الرش بالسماد الورقي عالي النتروجين 36 : 10 : 10 بعد أسبوعين من الرشة الثانية (نشرة أرشادية 2001) .

صممت التجربة بتصميم التجارب العاملية وجمعت نتائج بيانات أطول النباتات (سم) ، أقطار الرؤوس (سم) ، المحصول الكلي (كغم \ م^2) ومعدل وزن الرأس الواحد (كغم) لكل من ألوان البلاستك المستخدم في تغطية التربة وأساليب زراعة المحصولين والتداخل بينهما وحللت النتائج حسب تحليل التباين الأحصائي (ANOVA) وقورنت متوسطات البيانات مع أقل فرق معنوي ($L.S.D_{0.05}$) لكل من لون بلاستك التغطية وأساليب الزراعة المتبعة والتداخل بينهما (الراوي وخلف الله 1980) .

النتائج والمناقشة

أولاً: معدل طول النبات : من خلال المعطيات المتحصل عليها من جدول 1 لوحظ بأن ألوان بلاستك تغطية التربة لم تحقق أي تفوق في معدل طول النبات ، أما بالنسبة لأسلوب الزراعة المتبع فقد حقق كل من البلاستك الأسود والأصفر زيادة نسبية غير معنوية في معدل أطوال النبات (سم) . التداخل بين لون بلاستك التغطية وأسلوب الزراعة لم يحقق أيضاً أي تفوق معنوي في هذه الصفة ، هذه النتيجة تتطابق مع ما توصل إلية (Franquera, 2011) حيث أن صنف الخس المستخدم هو المفترش وصنف اللهانة هي اللهانة الصينية واللذان يتقاربان في أطوال نباتاتهما ، لكن هذه النتيجة تختلف مع ما توصل إليه (Jenni and Barult, 2004) حيث حققت زراعة الخس زراعة متداخلة مع اللهانة فروقات معنوية في معدل طول نباتاتها ، هذا الفرق المعنوي سببه أن صنف الخس المزروع هو الخس الطويل الساق (Goss Lettuce) وصنف اللهانة المزروع هي اللهانة المفلطحة (Flat Dutch) .

جدول 1 : تأثير لون بلاستك تغطية التربة والزراعة المتداخلة بين الخس واللهانة على معدل طول النباتات المزروعة في البيت البلاستيكي غير المدفىء .

لون بلاستك التغطية (A)	أسلوب الزراعة (B)				معدل لون البلاستك (سم)
	لهانة لوحدها b_1	خس لوحده b_2	خس بين اللهانة b_3	لهانة بين الخس b_4	
أبيض شفاف a_1	26.8	31.5	29.7	20.9	27.23
أسود a_2	29.7	33.3	30.8	28.0	30.45
أصفر a_3	31.6	31.0	30.7	27.8	30.28
بدون تغطية a_4	21.8	30.8	30.6	20.9	26.02
معدل أسلوب الزراعة (سم)	27.48	31.65	30.45	24.20	
L. S. D $_{0.05}$ (A) معدل لون البلاستك سم \ نبات = N. S.					
L. S. D $_{0.05}$ (B) معدل أسلوب الزراعة سم \ نبات = N. S.					
L. S. D $_{0.05}$ (A X B) التداخل = 5.4					

ثانياً : معدل قطر الرأس (سم) : النتائج المتحققة من جدول 2 تبين بأن زراعة اللهانة سواءً لوحدها أو بين الخس قد حقق فروقات معنوية في معدلات قطر رؤوسها (سم) مقارنة بزراعتها بدون تغطية التربة . أما بخصوص لون البلاستك المستخدم فلم يحقق أي من الألوان الثلاث أي تفوق معنوي مقارنة بدون تغطية . التداخل بين لون البلاستك وأسلوب الزراعة قد حقق فروقات معنوية عند زراعة اللهانة لوحدها بأستخدام البلاستك الأصفر والأسود ، وكذلك عند زراعة اللهانة بين الخس والخس بين اللهانة بأستخدام البلاستك الأصفر فقط . هذه النتيجة تتطابق مع ماتوصل إليه (Mark , 2010) Schonbeckحيث بين بأن تغطية التربة بالبلاستك الملون (الأسود ، الأصفر ، الأزرق والأحمر) يمنع نمو الأدغال التي تنافس المحصول على الماء والغذاء وضوء الشمس ، إضافة إلى المحافظة على رطوبة التربة تحت البلاستك مما يؤدي إلى إستفادة المحصول المزروع بسد جزء كبير من إحتياجاته المائية ، إن إلغاء حالة منافسة الأعشاب للمحصول يؤدي بالنتيجة إلى زيادة قطر رؤوس اللهانة بدرجة أكبر من زيادة قطر رؤوس الخس ويؤدي ذلك إلى زيادة كمية المحصول الكلي وكذلك زيادة معدل وزن الرأس الواحد . أما سبب عدم تحقيق البلاستك الأبيض لنتائج معنوية فقد وضح (Frazier, 1957 Clarkson and) بأن البلاستك الأبيض لا يقتل أو يمنع نمو الأدغال ، حيث بسبب نفاذية البلاستك الأبيض الشفاف للضوء

فإن الأعشاب تنمو تحت الغطاء البلاستيكي ولكنها لا تنمو وتنتشر بسبب إعاقة طبقة البلاستك للنمو ولكن عامل المنافسة الجزئية بين تلك الأعشاب النامية تحت البلاستك وبين المحصول المزروع تكون موجودة ومؤثرة على المحاصيل المزروعة

جدول 2 : تأثير لون تغطية التربة والزراعة المتداخلة بين الخس واللهانة على معدل قطر الرؤوس للنباتات المزروعة في البيت البلاستيكي غير المدفىء .

لون بلاستك التغطية (A)	أسلوب الزراعة (B)				معدل لون البلاستك (سم)
	لهانة لوحدها b_1	خس لوحده b_2	خس بين اللهانة b_3	لهانة بين الخس b_4	
أبيض شفاف a_1	50.63	37.07	36.43	46.77	42.73
أسود a_2	**57.57**	34.83	32.53	47.77	43.18
أصفر a_3	**58.97**	36.00	**35.00**	**59.40**	47.34
بدون تغطية a_4	46.53	33.87	27.40	44.13	37.98
معدل أسلوب الزراعة (سم)	53.43	35.44	32.84	49.52	
L. S. D $_{0.05}$ (A) = 10.09 معدل لون البلاستك سم \ نبات L. S. D $_{0.05}$ (B) = 10.09 معدل أسلوب الزراعة سم \ نبات L. S. D $_{0.05}$ (A X B) = 7.17 التداخل					

ثالثاً : المحصول الكلي (كغم \ م^2) : جدول 3 يبين تأثير لون البلاستك ، حيث حقق البلاستك الأسود فروقات معنوية عند زراعة المحصولين يليها كل من البلاستك الأصفر والأبيض الشفاف ، غير أن الزراعة على كل من البلاستك الأصفر أو الأبيض الشفاف لم يوجد بينهما أية فروقات معنوية مقارنة بمعاملة عدم تغطية التربة . تأثير أسلوب زراعة اللهانة والخس على الحاصل الكلي (كغم \ م^2) ، فقد حققت زراعة اللهانة لوحدها وزراعة الخس لوحده وزراعة الخس بين اللهانة وزراعة اللهانة بين الخس فروقات معنوية مقارنة بدون تغطية . وهذا يرجع إلى التباين الكبير في أحجام الرؤوس الناتج عن تأثيرات ألوان البلاستك المختلفة. التداخل بين لون البلاستك وأسلوب الزراعة حقق فروقات معنوية عند زراعة المحصولين زراعة متداخلة لعلى البلاستك الأسود يليها الأبيض الشفاف ثم البلاستك الأصفر مقارنة بزراعة المحصولين بدون تغطية . في حين أن زراعة كل محصول لوحده قد حقق فروقات معنوية عند زراعة الخس على البلاستك الأسود ، الأبيض الشفاف و الأصفر على التوالي مقارنة بزراعته بدون تغطية . أما زراعة اللهانة لوحدها فقد تحققت فروقات معنوية عند زراعتها على نفس الألوان السابقة .

جدول 3 : تأثير لون بلاستك تغطية التربة والزراعة المتداخلة بين الخس واللهانة على الحاصل الكلي (كغم \ م^2) للنباتات المزروعة في البيت البلاستيكي غير المدفيء .

لون بلاستك التغطية (A)	أسلوب الزراعة (B)				معدل لون البلاستك (كغم \ م^2)
	لهانة لوحدها b_1	خس لوحده b_2	خس بين اللهانة b_3	لهانة بين الخس b_4	
أبيض شفاف a_1	8.38	6.35	4.51	5.51	6.19
أسود a_2	9.70	6.63	5.48	8.73	7.64
أصفر a_3	7.55	5.40	5.18	8.06	6.54
بدون تغطية a_4	6.03	4.90	3.48	4.77	4.80
زراعته بدون تغطيةمعدل أسلوب الزراعة (كغم \ م^2)	7.92	5.28	4.66	6.77	
L. S. D $_{0.05}$ (A) = 0.518 معدل لون البلاستك كغم \ م^2 L. S. D $_{0.05}$ (B) = 0.518 معدل أسلوب الزراعة كغم \ م^2 L. S. D $_{0.05}$ (A X B) = 0.368 التداخل كغم \ م^2					

رابعاً : معدل وزن الرأس الواحد (غم) : من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول 4 تبين بأن البلاستك الأصفر والبلاستك الأسوديليهما البلاستك الأبيض الشفاف قد حققا تفوقاً معنوياً في معدل وزن الرأس الواحد عند زراعة المحصولين عليه مقارنة بمعاملة الزراعة بدون غطاء . أما بالنسبة لأسلوب الزراعة فقد حققت زراعة الخس لوحده تفوقاً نسبياً غير معنوياً في هذه الصفة ، بينما زراعة اللهانة بين الخس قد حققت فروقات معنوية في هذه الصفة مقارنة بعدم تغطية التربة . التداخل بين لون البلاستك وأسلوب الزراعة فقد حققت زراعة اللهانة بين الخس بأستخدام البلاستك الأصفر والأسود فروقات معنوية في هذه الصفة مقارنة بالزراعة بدون تغطية . وهذا يعني بأن أفضل لونين من ألوان بلاستك تغطية التربة هما اللونين الأصفر والأسود والذي تحقق زراعة اللهانة بين الخس أفضل معدل لوزن الرؤوس مقارنة مع ألوان البلاستك الأخرى ، هذه النتيجة تتطابق مع ما توصل أليه Franquera, 2011 .

جدول 4 : تأثير لون بلاستك تغطية التربة والزراعة المتداخلة بين الخس واللهانة على معدل وزن الرأس الواحد (كغم) للنباتات المزروعة في البيت البلاستيكي غير المدفىء .

لون بلاستك التغطية (A)	أسلوب الزراعة (B)				معدل لون البلاستك (كغم)
	لهانة لوحدها b_1	خس لوحده b_2	خس بين اللهانة b_3	لهانة بين الخس b_4	
أبيض شفاف a_1	1.68	1.39	1.14	1.60	1.45
أسود a_2	1.64	1.15	1.02	**2.45**	1.57
أصفر a_3	1.91	1.50	1.19	**2.57**	1.79
بدون تغطية a_4	1.06	0.30	0.55	1.17	0.77
معدل أسلوب الزراعة (كغم)	1.57	1.09	0.98	1.95	
L. S. D $_{0.05}$ (A) معدل لون البلاستك كغم = 0.95 L. S. D $_{0.05}$ (B) معدل أسلوب الزراعة كغم = 0.95 L. S. D $_{0.05}$ (A X B) التداخل = 0.68					

المصادر

المصادر العربية :

حسام حسن عبد العالي (2011) . تأثير تغطية التربة ومستوى الري والتسميد النتروجيني في الوزن الجاف وامتصاص النتروجين لنباتات الطماطة في البيوت المحمية . رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الزراعة – جامعة البصرة (العراق) .

الراوي ، خاشع وخلف الله ، محمد عبد العزيز (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل (العراق) .

فاضل مصلح حمادي المحمدي (1990) . أساسيات الزراعة في البيوت البلاستيكية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – رئاسة جامعة بغداد (جمهورية العراق) .

سيد فتحي السيد (2006) . أساسيات زراعة الخضر المحمية والمكشوفة في الأراضي الصحراوية . المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع – الإسكندرية (جمهورية مصر العربية) .

نشرة أرشادية (2001) . تسميد محاصيل الخضر الورقية . وزارة الزراعة – الهيئة العامة للبستنة والغابات والواحات \ بغداد (العراق) .

Barult D. and Stewart K. A. (2002). Growth Development and Yield of Head Lettice Grown with Some Summer Vegetables Cultivated on Paper and Polyethylene mulches in plastic house. Horticulture Science 37 (1) : 92 – 94.

Clarkson V. A. & Frazer W. A. (1957). Plastic Mulches for Horticultural Crops. Statin Bulletin 562. Agricultural Experiment Station. Oregon State College. Corvallis (USA).

Delhout, K. A. & Newenhous, A. C. (2010). Growing Broccoli Cauliflower Cabbage and Other Cole Vegetable Crops. Atlanta Agricultural College (USA)

Mohsen Malekmohammadi; Faradonbeh1, Alirenza; Abdala Mashhadi2; Abdolmahdi Bakhshandeh2 and Amin Lofty Jalal-abadi2 (2013). Evaluation of the effects of different mulch material on quantity and quality yield of garlic populations (Allium sativum L.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences. Available online at www.ijagcs.com. IJACS/2012/5-22/2660-2665
ISSN 2227-670X ©2012 IJACS Journal3

Wisconsin Agricultural Association. A guide for fresh market growers. Annual report – Wisconsin (USA),

Xiaohui Fan, S.A. ; Zhang, X.D. ; Mo, Y.C. ; Li, Y.Q. Fu and Z.G. Liu, (2014). Interactions between N source and PGPR on tomato plant growth and nitrogen uptake. Florida State of Horticulture Society (USA).

Franquera Edmar, N. (2011). Influence of Different Colored Plastic Mulch on the Growth of Lettuce (Lactuca sativa) Cultivated with Author Cool Crops in open fields conditions. Journal of Ornamental and Horticultural Plants, 1(2): 97-104, September, 2011

Jenni, S. & Barult, D. (2004). Degradable Mulch as an Alternative for Weed Control in Lettuce and Cabbage Produced on Organic Soils. Acta Hort. 638, ISHS 2004. Publication supported by Can. Int. Dev. Agency (CIDA).

Mark Schonbeck (2007). Synthetic Mulching Materials for Vegetable Crops Cultivation Weed Management**.** Organic Materials Review Institute (Ireland).

Mission Agricultural Research Center (2009). Mission Extension Agriculture and Landscape Program 4/12 -. California (USA).