استجابة صنفين من الخيار(*Cucumis sativus* L) لتغطية التربة بالأغطية البلاستيكية الملونة ومسافات الزراعة وتأثيرهما على صفات النمو الخضري تحت البيت البلاستيكي غير المدفأ .

عصام عبد الله بشير الإمام عامر عبد الله حسين الجبوري

أستاذ مساعد أستاذ مساعد

قسم البستنة ـ كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

E-mail al_juboori 1963@yahoo.com

الخلاصة

نفذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية غير المدفأة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل خلال الموسم الزراعي 2013 – 2014 وذلك لدراسة تأثير أربعة ألوان من الأغطية البلاستيكية (شفاف ، اسود ، اخضر ، ازرق) وبدون تغطية ومسافتين للزراعة (20 ، و 40) سم في نمو وإنتاجية صنفين من الخيار الأنثوي الهجين (كارول ، وسيف) تحت البيت البلاستيكي غير المدفأ.

ونفذت التجربة بتصميم RCBD وفق نظام القطع المنشقة المنشقة وبثلاث مكررات.أظهرت النتائج تفوقا للنباتات المزروعة تحت الأغطية البلاستيكية الملونة وخاصة البلاستك الأزرق في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق للنبات وعدد الأفرع للنبات والمساحة الورقية للنبات وتاريخ ظهور أول زهرة على النبات مقارنة مع النباتات المزروعة من دون تغطية والتي أعطت اقل القيم لتلك الصفات ، وتفوقت مسافة الزراعة (40) سم معنويا على مسافة الزراعة (20) سم فيما يخص عدد الأوراق ، عدد الأفرع ، المساحة الورقية في حين تفوقت مسافة الزراعة (20) سم معنويا على مسافة الزراعة (40) سم بصفة ارتفاع النبات.وتفوق الصنف كارول معنويا على الصنف

سيف بارتفاع النبات. واظهر التداخل الثنائي والثلاثي تفوقا حيث أعطت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق وللصنف سيف ولمسافة الزراعة (40)سم أعلى القيم في صفات عدد الأوراق وعدد الأفرع والمساحة الورقية للنبات بينما سجل الصنف كارول أعلى القيم في ارتفاع النبات ولمسافة الزراعة (20)سم ولأغلب أنواع التغطية بينما احتاجت النباتات إلى وقت اقل للتزهير تحت البلاستك الشفاف للصنف سيف ولمسافتي الزراعة (20و40) سم.

البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني .

RESPONSE OF TWO VARITIES OF CUCUMBER(*Cucumis sativus* L)TO SOIL MULCHING BY DIFFERENT COLORS OF PLASTIC MULCHING AND PLANT SPACING AND THEIR EFFECT ON VEGETATIVE GROWTH CHARACTERS UNDER UNHEATED PLASTIC HOUSE.

Assam Abdullah Basher al-imam **Amer Abdullah Hussein Al-Jubbori**

Assistant Professor **Assistant Professor**

Department of Horticulture- College of Agriculture and Forestry-University of Mosul .

ABSTRACT

The experiment was carried out in the plastic house – horticulture and landscape design department. College of Agriculture and Forestry, Mosul University, during the growing season of 2013 - 2014.To study the effect of four colors from mulching (clear , black , green , blue) and no mulching and two planting space (20 , 40) cm to effect in growth and yield of two cultivars from cucumber (carol , safe)..This experiment was conducted at design RCBD in split split with three replicates and three factors ;.

The result showed that plant under mulching of plastic especially blue and black plastic superiority on characters of high plant , number of leaves , number of branches , leaf area and day to flowering compare with no mulch . the plant spacing (40)cm gave the highest valuation on number of leaves, number of branches per plant and leaf area per plant but the narrow spacing (20)cm recorded the maximum valuation on the plant height compare with wide spacing (40)cm , Karol cultivar gave taller plant compare with safe cultivar , the interaction mulch/cultivars/ plant spacing record maximum valuation under blue plastic with safe cultivar and(40)cm on number of leaves, number of branches per plant and leaf area per plant but the plant height gave the best valuation under the all mulch to Karol cultivar and(20)cm, to day the flowering recorded minimum valuation under clear plastic with safe cultivar and (20 , 40)cm .

Keywords:cucumber ,mulching,varities,plant spacing .

المقدمة .

يعد الخيار(*Cucumis sativus* L) احد المحاصيل المهمة للعائلة القرعية Cucurbitaceae . والهامة في بلدان العالم ومنها العراق وتُعد الهند وأفريقيا والصين موطنه الأصلي ، إذ كان يزرع في هذه المناطق منذ آلاف السنين وعلى الرغم من أن الماء يشكل النسبة الكبيرة من وزن الثمرة ، إلا أنها تمتاز بقيمتها الغذائية والطبية لما تحتويه من عناصرCa وP و KوفيتامينC وB_1 وB_2 والنياسين(1) وهو قريب من السلالة البرية Cucumis sativus var. hardwickii . وهو أولى المحاصيل التي وجدت في تلال الهملايا في نيبال.

ويعتبر الخيار من أقدم محاصيل الخضر زراعة من قبل الإنسان حيث سجل تاريخيا وظهر قبل (5000) سنة(2) ويزرع بمساحات واسعة في شبه القارة الهندية ، يؤكل الخيار عندما يكون غير ناضج وطري مع السلاطة أو للتخليل وتدخل في صناعة المخللات . وتتباين هجن الخيار الأنثوي من حيث معدل الإنتاجية في وحدة المساحة وذلك تبعاً لمقدرتها الوراثية والظروف البيئية السائدة في إثناء مدة النمو والإنتاج (3) فقد بلغت في الصين وأمريكا (28049900 و920000) طن على التوالي بمساحة قدرها 4590038 و155194 ألف هكتار على التوالي، (4)، إما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة في سنة 2007 (44.50) ألف هكتار (5) .

يلاحظ هناك انخفاض في الإنتاجية لوحدة المساحة في العراق ويعزى ذلك إلى عدم استعمال التقنيات الحديثة في الزراعة ولتحسين كفاءة الاستهلاك المائي والتقليل من استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية وتحسين النمو الخضري والحاصل ظهر استخدام زراعة النباتات تحت الأغطية البلاستيكية الملونة بوصفها كبديل لتلافي الإضرار الناتجة من ذلك والتي من فوائدها زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته والتبكير بالحاصل والتي من خلالها يمكن التحكم بالظروف البيئية المحيطة بالنبات أي من خلال التأثير على الأنشطة الفيزيوبيولوجية للتربةPhysio–biological activities وعلى المحيط الموضعي Micro-Climate لنمو النبات(6) .

وتوصل Fernadez وآخرون (7) في أسبانيا أن صفات المجموع الخضري لنبات الخيار ازدادت معنوياً عند استخدام البلاستك الأخضر والأحمر مقارنة مع محصول الخيار المزروع تحت قش التوت. وبين كل من Ekinci وDursun (8) أنهم حصلوا على أعلى قيمة لأطوال النباتات المزروعة تحت البلاستك الشفاف يأتي البلاستك الأسود مقارنة مع اقل القيم لطول النبات تحت المقارنة .

وكذلك فأن استنباط الأصناف الهجينة التي تتميز بالإنتاجية العالية والمقاومة للأمراض والثمار ذات النوعية الجيدة مع التبكير في الحصاد وزيادة عدد الجنيات وقابليتها للزراعة تحت البيئة المكيفة كل ذلك يمكن إن ينعكس ايجابيا على المنتج واقتصاد البلد (9) ، ودرس Eifediyiو Remison (10) نمو عدد من أصناف الخيار في نيجيريا وإنتاجيتها ولاحظا التفوق المعنوي للصنف Ashley في طول النبات وعدد الأفرع/نبات وعدد الأوراق/ نبات والمساحة الورقية للنبات مقارنة بالأصناف الأخرى Market Beita more 76 , Alpha و Palmetto و . Super marketer

كذلك تعد مسافة الزراعة بين النباتات من العوامل التي تؤثر في مدى نجاح المحصول إذ إن الزراعة على مسافات واسعة تعطي نباتات غزيرة النمو الخضري ومحصولاً بمواصفات جيدة إلا أن إنتاج وحدة المساحة قد ينخفض. في حين تنتج الزراعة على مسافات ضيقة نباتات لاتصل في نموها إلى أحجامها الطبيعية مما ينعكس على إنتاجية النبات وأن صفات الحاصل قد تكون أقل درجة من الزراعة على مسافات واسعة (11).. كذلك وجد Idowu (12) في دراسته لمسافات الزراعة ولثلاثة عوامل وهي المسافة بين النبتات والمسافة بين الخطوط

وعرض مرقد الزراعة لنبات الفلفل الحار وتبين بأن مسافات الزراعة (30 و 40) سم أعطت اكبر مساحة ورقية وأعلى عدد من الأوراق / نبات مقارنة مع النباتات المزروعة على مسافة 20 سم .

مواد وطرائق العمل

نفذت التجربة داخل البيوت البلاستيكية في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل وبإبعاد (9×56م) خلال الموسم الزراعي 2013 – 2014 واستخدم نظام الري بالتنقيط وتمتاز تربة الحقل بكونها مزيجية صالحة للزراعة .أجريت جميع العمليات الزراعية من حراثة وتسميد وقسمت الأرض إلى مصاطب بعرض 1 م وشملت الوحدة التجريبية على 60 نبات لكلا الصنفين أي بعدد 30 نبات من الصنف كارول و30 نبات من الصنف سيف وبمسافتين للزراعة هما 20 سم وبعدد 20 نبات و40 سم وبعدد10 نباتات وكانت الزراعة على جهتي المصطبة وبذلك يكون لكل صنف 30 نبات ضمن الوحدة التجريبية وطول الوحدة التجريبية (8) م أي بمعدل 4 أمتار لكل صنف وعرض المصطبة (1) م.وبعدها أجريت عملية التغطية البلاستيكية الملونة مع ترك المقارنة من دون تغطية ووضعت خطوط الري قبل التغطية وبجانب خطوط الزراعة زرعت البذور في بداية شباط في بيت مدفأ من الفيبركلاس أي داخل المشتل وعند نهاية شباط وبداية آذار أجريت عملية الشتل للنبتات ونقلت النباتات إلى البيت البلاستيكي لأجراء عملية الشتل. واستمرار ري وتسميد وإزالة الأدغال بشكل مستمر للقطع المزروعة من دون تغطية التربة (المقارنة) مع متابعة النباتات وبصورة متماثلة لجميع المعاملات.ومكافحة الفطريات والعناكب للوقاية من مرض البياض الزغبي والدقيقي اللذان يصيبان النباتات بكثرة كذلك استمرار عملية تقليم ومتابعة النباتات بشكل دوري ومستمر وتم ربط النباتات بالخيوط .

ونفذت التجربة بتصميم RCBD بنظام القطع المنشقة مرتين وشملت التجربة على 20 معاملة ومثلت القطع الرئيسية بالأغطية البلاستيكية الملونة وهي (شفاف/اسود/اخضر/ازرق/بدون تغطية) بينما كان العامل الثانوي تحت القطع الرئيسية الأصناف وهي وهما (كارول وسيف) بينما كانت مسافات الزراعة (20و40) سم هي العامل الثالث للتجربة تحت تحت الرئيسية وكررت كل معاملة ثلاث مرات وبذلك يصبح عدد الوحدات التجريبية 60 وحدة (13) وأستعمل البرنامج SAS(14) في التحليل الإحصائي للبيانات.وتم تسجيل درجات الحرارة فوق وتحت سطح الأغطية البلاستكية ومن دون تغطية كما تم حساب التراكم الحراري خلال أشهر الزراعة لتأثيرها الكبير على صفات النمو الخضري وصفات الحاصل .

الجدول (1) التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة البيت البلاستيكي.

Table(1):analysis physical and chemical to soil green house .

الصفات adjectives	قبل الزراعة before culture	بعد الزراعة after culture
النيتروجين ppm (بطريقة مايكروكلداهل) nitrogen	**253**	**189**
الفسفور ppm بطريقة(Flame photometer) phosphor	**12.7**	**17.31**
البوتاسيوم ppm (بطريقة Olsen) potassium	**572**	**443**
%المادة العضوية ملغم.كغم بطريقة الحرق(بيرو كسيد الهيدروجين). Organic matter	**2.1**	**1.91**
التوصيل الكهربائي Ec ديسي سيمينز . electrical conductivity	**3.010**	**1.71**
درجة التفاعل PH في مستخلص العجينة المشبعة للتربة . degree reaction	**7.3**	**7.5**
نسجه التربة(بطريقة المكثاف) . soil texture	**رملية لومية**	**رملية لومية**
%الطين(غم .كغم) . clay	**19.2%**	**17.5 %**
%السلت(غم .كغم) . silt	**38 %**	**32.3%**
%الرمل(غم .كغم) . sand	**42.8 %**	**50.2 %**
البيكاربونات =meq/I HCO3 bicarbonates	**1.69**	**1.20**

الجدول (2) : الحرارة فوق سطح التربة والغطاء . table(2): Heat above soil surface and mulching

المعاملات Treatments	شباط February	آذار march	نيسان April	مايس may
	الحرارة فوق الغطاء والتربة Heat above mulch and soil	الحرارة فوق الغطاء والتربة Heat above mulch and soil	الحرارة فوق الغطاء والتربة Heat above mulch and soil	الحرارة فوق الغطاء والتربة Heat above mulch and soil
المقارنة control	27.4	26.2	29.3	29.9
شفاف clear	28.7	29.1	30.6	32.9 .
أسود black	31.1	30.7	32.5	35.9
أخضر green	29.4	29.7	32.5	34.8
أزرق blue	30.1	30.9	32.4	36.08

الجدول (3) : الحرارة تحت سطح التربة والغطاء . table(3): Heat under soil surface and mulching

المعاملات Treatments	شباط February	آذار march	نيسان April	مايس may
	الحرارة تحت الغطاء والتربة Heat under mulch and soil	الحرارة تحت الغطاء والتربة Heat under mulch and soil	الحرارة تحت الغطاء والتربة Heat under mulch and soil	الحرارة تحت الغطاء والتربة Heat under mulch and soil
المقارنة control	19.7	20.5	25.1	24.7
شفافclear	21.7	23.5	27.8	27.9
أسود black	21	22.3	26.7	26.7
أخضر green	21.6	22.9	28.1	27.9
أزرق blue	21.2	22.8	28.4	28.4

الجدول(4):التراكم الحراري في التربة.. table(4): accumulation thermal on soil

أشهر النمو growth Months	التراكم الحراري الناتج من أغطية التربة accumulation thermal product from mulching soil .			
	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود Black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic
شباطFebruary	294.4	337.2	324.2	336.4	330.2
آذارmarch	317.9	382.8	354.2	370.7	369.6
نيسانApril	400.05	457.8	433.7	464.1	469.4
مايسmay	431.3	502.6	475	503.7	514.6
مجموع التراكم Total accumulation	1443.7	1680.4	1587.1	1674.9	1683.8

الصفات المدروسة .

تم تسجيل الصفات التالية :-

1 – ارتفاع النبات (سم) .

2 – عدد الأوراق / نبات .

3 – عدد الأفرع / نبات .

4 – المساحة الورقية للنبات .

5 – تاريخ ظهور أول زهرة على النبات .

1 – ارتفاع النبات(سم . نبات$^{-1}$) .

تم قياس ارتفاع النباتات المأخوذة من كل وحدة تجريبية في نهاية الموسم من محل

اتصالها بالتربة وحتى القمة النامية ومن ثم أخذ المتوسط الحسابي لها ولخمسة نباتات .

2 – عدد الأوراق(ورقة. نبات$^{-1}$) .

تم حساب عدد الأوراق الكلي /نبات للنباتات المختارة في نهاية الموسم في كل وحدة تجريبية ومن ثم أخذ المتوسط الحسابي لها ولخمسة نباتات.

3 - عدد الأفرع للنبات :

وتم حسابها من بداية حياة النبات ولخمسة من النباتات المعلمة وحتى نهاية موسم النمو ثم اخذ المعدل الحسابي لها.

4 – المساحة الورقية للنبات (سم2/ نبات) .

تم حساب المساحة الورقية في نهاية موسم الزراعة حيث اعتمدت طريقة Saieed(15) لحساب المساحة الورقية وأخذت أربعة أوراق / نبات ثم رسمت على أوراق بيضاء معلومة الوزن والمساحة عن طريق جهاز الاستنساخ الكهربائي وبعد ذلك قطعت الأوراق المرسومة ووزنت بميزان حساس (0,1 ملغم) وقورن هذا الوزن مع وزن مساحة الورقة النباتية وعلى وفق للمعادلة الآتية :

$$\text{مساحة الجزء المقطوع} = \frac{\text{مساحة الورقة الكبيرة} \times \text{وزن الجزء المقطوع}}{\text{وزن الورقة الكبيرة}}$$

5 – عدد الأيام حتى ظهور أول زهرة (يوم بعد الزراعة) .

حسب عدد الأيام حتى ظهور أول زهرة ول 50 % من النباتات في كل وحدة تجريبية ومن ثم سجل معدل عدد الأيام خلال موسم النمو.

النتائج والمناقشة .

1- ارتفاع النبات (سم) .

يلاحظ من الجدول (5) أن الأغطية البلاستيكية الملونة أثرت معنوياً في ارتفاع النبات حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأسود والأزرق بأعلى القيم في ارتفاع النبات مقارنة مع اقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولكنه لم يختلف معنويا عن النباتات المزروعة تحت البلاستك الأخضر واختلف معنويا مع النباتات المزروعة تحت البلاستك الشفاف .أما بخصوص مسافات الزراعة فقد تفوقت النباتات المزروعة تحت الكثافات النباتية العالية (20) سم مقارنة مع النباتات المزروعة تحت الكثافات النباتية المنخفضة (40) سم إذ بلغ ارتفاع النبات 282.5 سم و 248.1 سم لكل من مسافة الزراعة 20 سم و40 سم على التوالي .وبالنسبة لتأثير الأصناف فقد تفوق الصنف كارول معنويا وبأعلى القيم على الصنف سيف في تلك الصفة.

بينما كان التداخل الثنائي بين التغطية والأصناف معنويا بينهما حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأسود للصنف كارول بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للصنفين تحت المقارنة ، أما التداخل بين التغطية ومسافات الزراعة فقد تفوقت النباتات المزروعة تحت جميع أنواع التغطية ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولمسافتي الزراعة (20 و 40) سم بين النباتات. وبخصوص التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة فقد تفوق الصنف كارول النامي تحت مسافة الزراعة (20) سم معنويا وبأعلى القيم مقارنة مع أقل القيم للصنفين كارول وسيف للنباتات النامية تحت مسافة الزراعة (40) سم .

وبشأن التداخل الثلاثي فقد تفوقت النباتات المزروعة تحت جميع أنواع التغطية للصنف كارول ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة للصنفين كارول

وسيف ولمسافتي الزراعة (20 و 40) سم بين النباتات. عموما يتماشى التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة مع التأثير المنفرد لكل عامل والتداخل الثنائي بين كل عاملين.

الجدول(5):-تأثير التغطية والأصناف ومسافات الزراعة والتداخلات فيما بينها على ارتفاع النبات (سم) .

Table (5): effect mulching and cultivars and plant spacing and interaction on plant height (cm).

الأصناف cultivars	مسافات الزراعة plant spacing	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic	الصنف×مسافات الزراعة ×cultivars plant spacing	تأثير الصنف effect cultivars	تأثير مسافات الزراعة effect plant spacing
كارولKarol	20 سم 20cm	189.1 e	328.5a	329.8 a	320.7 a	321.5 a	297.9 a		
	40 سم 40cm	180.8 e	228d	292.5a-c	265.8c	274.2bc	248.3c		
سيفsafe	20 سم 20cm	184.4 e	262.3cd	297.5a-c	281bc	310.3ab	267b		
	40 سم 40cm	167.5 e	272.5bc	262cd	266.7c	270.3c	247.8c		
التغطية × الأصناف mulch ×cultivars	كارول Karol	185d	278.3bc	311.2 a	293.3a-c	297.9ab		273.1a	
	سيف safe	175.9d	267.4c	279.8bc	274bc	290.3a-c		257.4b	
التغطية ×مسافات الزراعةmulch × plant spacing	20 سم 20cm	186.8f	295.4a-c	313.7 a	300.7ab	315.9 a			282.5a
	40 سم 40cm	174.2f	250.3 e	277.3b-c	266.3de	272.3c-e			248.1b
تأثيرالتغطية effect mulch		180.5c	272.8b	295.5 a	283.5ab	294.1 a			

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى احتمال 5%

2-عدد الأوراق (ورقة . نبات$^{-1}$) .

تظهر البيانات في الجدول (6) تفوق النباتات المزروعة تحت جميع أنواع الأغطية البلاستيكية الملونة في عدد الأوراق معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة.

أما بالنسبة لتأثير الأصناف فلم نلاحظ أي فروقا معنوية بينهما ، وبالنسبة لتأثير مسافات الزراعة فقد تفوقت النباتات المزروعة على مسافة (40) سم بين النباتات معنويا وبأعلى القيم مقارنة مع النباتات المزروعة على مسافة (20) سم بين النباتات والتي أعطت اقل القيم لتلك الصفة . بينما كان التداخل الثنائي بين التغطية والأصناف معنويا حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الشفاف والأزرق للصنفين كارول وسيف بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للصنف سيف تحت المقارنة ،أيضا كان هناك تداخل معنوي بين التغطية ومسافات الزراعة حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق ولمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات معنويا وبأعلى القيم مقارنة مع اقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات .

في حين أن التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة كان معنويا للصنفين كارول وسيف للنباتات النامية تحت مسافة الزراعة (40) سم حيث تفوقت بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات النامية للصنف سيف وعلى مسافة (20) سم بين النباتات .

أما التداخل الثلاثي فقد حدث تفوق معنوي في عدد الأوراق / نبات للصنف سيف المزروع تحت الغطاء البلاستيكي الأزرق ولمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات مقارنة مع الصنف سيف وكارول المزروعين تحت المقارنة ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات والتي أعطت قيم منخفضة لتلك الصفة . عموما يتماشى التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة مع التأثير المنفرد لكل عامل والتداخل الثنائي بين كل عاملين.

الجدول (6):- تأثير التغطية والأصناف ومسافات الزراعة والتداخلات على عدد الأوراق للنبات.

Table (6): effect mulching and cultivars and plant spacing and interaction on number of leafs per plant.

الأصناف cultivars	مسافات الزراعة plant spacing	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic	الصنف×مسافات الزراعة ×cultivars plant spacing	تأثير الصنف effect cultivars	تأثير مسافات الزراعة effect plant spacing
كارول Karol	20 سم 20cm	27.1h	46b-e	41f	43.2d-f	40f	39.45b		
	40 سم 40cm	35.5g	46b-e	48.7ab	44c-f	49ab	44.6a		
سيفsafe	20 سم 20cm	23. 7h	42.5ef	40.5f	40.3f	39.8f	37.4c		
	40 سم 40cm	32.2g	47. 7a-d	48a-c	43.7cd	51.3a	44.6a		
التغطية × الأصناف mulch ×cultivars	كارول Karol	31.3c	46a	44.8ab	43.6ab	44.5ab		42.1a	
	سيف Safe	27.9d	45.1ab	44.3ab	42b	45.6a		41a	
التغطية ×مسافات الزراعةmulch × plant spacing	20 سم 20cm	25.4g	44.3cd	40.8e	41.8de	39.9e			38.4b
	40 سم 40cm	33.8f	46.8bc	48.3ab	43.8d	50.2a			44.6a
تأثيرالتغطة effect mulch		29.6b	45.5a	44.5a	42.8a	45a			

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى احتمال 5% .

3-عدد الأفرع / نبات .

تبين البيانات في الجدول (7) تفوق النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق في عدد الأفرع معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولكنه لم يختلف معنويا عن النباتات المزروعة تحت البلاستك الشفاف واختلف معنويا عن أنواع التغطية الأخرى لتلك الصفة.

أما تأثير الأصناف فكان غير معنويا لصفة عدد الأفرع للنبات ، بينما كان تأثير مسافات الزراعة فعالا في تحديد عدد الأفرع على النبات فقد تفوقت النباتات المزروعة على مسافة (40) سم بين النباتات وبشكل معنوي بإعطاء أعلى القيم في عدد الأفرع على النبات مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة على مسافات متقاربة بين النباتات .

أما التداخل الثنائي بين التغطية والأصناف كان معنويا بينهما حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق للصنف سيف بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للصنفين تحت المقارنة ،بينما كانت نتيجة التداخل بين التغطية ومسافات الزراعة بتفوق النباتات المزروعة تحت جميع أنواع التغطية ولمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات .

وبخصوص التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة حيث أعطى الصنفين كارول وسيف المزروعين على مسافة (40) سم بين النباتات قيمة معنوية مقارنة مع نفس الصنفين كارول وسيف المزروعين على مسافة (20) سم بين النباتات والتي أعطت اقل القيم في تلك الصفة .

أما التداخل الثلاثي فكان هناك تفوق معنوي في عدد الأفرع / نبات للصنف سيف المزروع تحت الغطاء البلاستيكي الأزرق ولمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات مقارنة مع الصنفين سيف وكارول المزروعين تحت المقارنة ولمسافة الزراعة (20) سم بين النباتات والتي أعطت قيم منخفضة لتلك الصفة . عموما يتماشى التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة مع التأثير المنفرد لكل عامل والتداخل الثنائي بين كل عاملين.

4- المساحة الورقية (سم^2.نبات$^{-1}$) .

تبين النتائج الموجودة في الجدول (8) تفوق النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق في المساحة الورقية معنويا بأعلى القيم مقارنة بأقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولكنه لم يختلف معنويا عن النباتات المزروعة تحت البلاستك الأخضر واختلف معنويا عن أنواع التغطية الأخرى لتلك الصفة.

بالنسبة لمسافات الزراعة فقد تفوقت النباتات المزروعة ضمن الكثافات النباتية المنخفضة (40) سم بين النباتات معنويا بأعلى القيم مقارنة مع اقل القيم للنباتات المزروعة تحت الكثافات النباتية العالية (20) سم بين النباتات، بينما لم نلاحظ أية فروق معنوية بين الأصناف في تلك الصفة . وبخصوص التداخلات الثنائية حيث نلاحظ بأن التداخل بين التغطية والأصناف كان معنويا حيث تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأزرق للصنف سيف بشكل معنوي في المساحة الورقية للنبات مقارنة مع النباتات النامية تحت المقارنة للصنف كارول حيث أعطت اقل القيم في تلك الصفة .

وكذلك حصل تداخل ايجابي بين التغطية ومسافات الزراعة حيث أعطت النباتات النامية تحت البلاستك الأزرق ولمسافات الزراعة الواسعة بين النباتات قيم مرتفعة في المساحة الورقية للنبات مقارنة مع اقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولمسافات الزراعة المتقاربة (20) سم بين النباتات .

في حين أن التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة حصل بتفوق الصنف سيف لمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات مقارنة مع اقل القيم للصنفين كارول وسيف تحت المسافات المتقاربة للزراعة (20) سم بين النباتات.

أما التداخل الثلاثي فقد تفوقت النباتات النامية تحت الغطاء البلاستيكي الأزرق للصنف سيف ولمسافة الزراعة (40) سم بين النباتات مقارنة مع اقل القيم للنباتات المزروعة تحت المقارنة ولمسافة الزراعة (20 و40) سم بين النباتات للصنف كارول و(20) سم بين النباتات للصنف سيف والتي أعطت قيم منخفضة لتلك الصفة . عموما يتماشى التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة مع التأثير المنفرد لكل عامل والتداخل الثنائي بين كل عاملين.

الجدول(7):- تأثير التغطية والأصناف ومسافات الزراعة والتداخلات فيما بينها على عدد الأفرع للنبات.

Table (7): effect mulching and cultivars and plant spacing and interaction on number of branches per plant.

الأصناف cultivars	مسافات الزراعة plant spacing	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic	الصنف×مسافات الزراعة ×cultivars plant spacing	تأثير الصنف effect cultivars	تأثير مسافات الزراعة effect plant spacing
كارولKarol	20 سم 20cm	8hj	11.2c-j	9.8f-i	11d-i	11.2c-i	10.3b		
	40 سم 40cm	8.76hi	13b-e	12.7b-f	13.5a-d	14.8ab	12.6a		
سيفsafe	20 سم 20cm	6.87h	10.5e-j	10.3e-i	8hj	12.1b-g	9.6b		
	40 سم 40cm	9.5gh	14a-c	14.3ab	14a-c	16.03a	13.6a		
التغطية × الأصناف mulch ×cultivars	كارول Karol	8.4c	12.1ab	11.3b	12.3ab	13ab		11.4 a	
	سيف Safe	8.2c	12.3ab	12.3ab	11b	14.1a		11.6a	
التغطية ×مسافات الزراعةmulch × plant spacing	20 سم 20cm	7.4d	10.8bc	10.1bc	9.5c	11.6b			9. 9b
	40 سم 40cm	9.13cd	13.5a	13.5a	13.7a	15.4a			13.1a
تأثيرالتغطة effect mulch		8.3c	12.2ab	11. 8b	11.6b	13.5a			

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى احتمال 5% .

الجدول(8):- تأثير التغطية والأصناف ومسافات الزراعة والتداخلات فيما بينها على المساحة الورقية للنبات (م^2) .

Table (8): effect mulching and cultivars and plant spacing and interaction on leaf area (m^2).

الأصناف cultivars	مسافات الزراعة plant spacing	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic	الصنف×مسافات الزراعة ×cultivars plant spacing	تأثير الصنف effect cultivars	تأثير مسافات الزراعة effect plant spacing
كارولKarol	20 سم 20cm	0.78g	1.32bc	1.14ef	1.17d-f	1.07f	1.1b		
	40 سم 40cm	0.73g	1.32bc	1.4b	1.38b	1.36bc	1.22a		
سيفsafe	20 سم 20cm	0.7g	1.05f	1.03f	1.23c-e	1.27b-e	1.05b		
	40 سم 40cm	1.04f	1.36bc	1.29b-d	1.4b	1.62a	1.34a		
التغطية × الأصناف mulch ×cultivars	كارول Karol	0.76f	1.32b	1.27bc	1.27bc	1.22b-d		1.17a	
	سيف Safe	0.87e	1.21cd	1.16d	1.31b	1.44a		1.2a	
التغطية ×مسافات الزراعةmulch × plant spacing	20 سم 20cm	0.74f	1.19c	1.08d	1.2c	1.17cd			1.07b
	40 سم 40cm	0.88e	1.34b	1.35b	1.39b	1.5a			1.29a
تأثيرالتغطة effect mulch		0.81d	1.26bc	1.21c	1.29ab	1.33a			

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى احتمال 5% .

5 – تاريخ ظهور أول زهرة على النبات .

يبدو من البيانات الموضحة بأن تأثير الأغطية البلاستيكية كان معنويا بتقليل عدد الأيام اللازمة لبدء النباتات بالإزهار وخصوصا تحت الأغطية البلاستيكية الملونة مقارنة مع الزراعة من دون تغطية والتي بدت النباتات المزروعة فيها متأخرة في عملية الإزهار أي احتاجت إلى فترة زمنية أطول للوصول إلى مرحلة الإزهار .

أما تأثير الأصناف فقد تفوق الصنف سيف معنويا بالحاجة إلى عدد اقل من الأيام اللازمة للوصول إلى مرحلة الإزهار مقارنة مع الصنف كارول الذي احتاج إلى فترة زمنية أطول للوصول إلى مرحلة الأزهار .

في حين أن تأثير مسافات الزراعة لم يكن معنويا لتلك الصفة ، وكان التداخل بين التغطية والأصناف معنويا للصنف سيف تحت البلاستك الشفاف لأوطأ القيم مقارنة مع الصنف كارول للمقارنة والذي أعطى أعلى القيم لتلك الصفة .

وتفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الشفاف لمسافتي الزراعة (20 و 40) سم بين

النباتات معنويا للوصول إلى مرحلة الإزهار بعدد اقل من الأيام اللازمة للإزهار مقارنة مع الزراعة تحت المقارنة لمسافتي الزراعة (20 و 40) سم والتي احتاجت إلى فترة زمنية أطول للوصول إلى مرحلة الإزهار .

أما التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة فقد تفوق الصنف سيف لمسافتي الزراعة (20 و40) سم في الوصول إلى الإزهار بعدد اقل من الأيام مقارنة مع الصنف كارول لمسافتي الزراعة (20 و 40) سم.

أما التداخل الثلاثي فقد تفوق البلاستك الشفاف للصنف سيف تحت مسافتي الزراعة (20 و40) سم بأقل عدد من الأيام لوصول النباتات إلى مرحلة الإزهار مقارنة مع النباتات المزروعة تحت المقارنة للصنف كارول ولمسافتي الزراعة (20 و 40) سم.عموما يتماشى التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة مع التأثير المنفرد لكل عامل والتداخل الثنائي بين كل عاملين.

الجدول (9) :- تأثير التغطية والأصناف ومسافات الزراعة والتداخلات فيما بينها على تاريخ ظهور أول زهرة على النبات (يوم).

Table (9):effect mulching and cultivars and plant spacing and interaction on day to flowering.

الأصناف cultivars	مسافات الزراعة plant spacing	المقارنة control	بلاستك شفاف clear plastic	بلاستك اسود black plastic	بلاستك اخضر green plastic	بلاستك ازرق blue plastic	الصنف×مسافات الزراعة ×cultivars plant spacing	تأثير الصنف effect cultivars	تأثير مسافات الزراعة effect plant spacing
كارولKarol	20 سم 20cm	56.5a	54.1b-e	54.2b-e	54.8a-d	55.2ab	54.9a		
	40 سم 40cm	56.4a	54.8a-d	55.1a-c	55a-c	54.5b-e	55.2a		
سيفsafe	20 سم 20cm	52.9d-i	51.1g	51.9fg	53.7b-f	52.6fg	52.4b		
	40 سم 40cm	53.2c-f	50.7g	51.6fg	53.4b-f	51.2g-i	52b		
التغطية × الأصناف mulch ×cultivars	كارول Karol	56.5a	54.5ab	54.7ab	54.9b	54.8b		55.1a	
	سيف Safe	53.1de	50.9f	51.8ef	53.4bc	51.9ef		52.2b	
التغطية ×مسافات الزراعةmulch plant × spacing	20 سم 20cm	54.8a	52.6e	53.1c-e	54a-c	53.9a-d			53.7a
	40 سم 40cm	54.8a	52.8e	53.4b-e	54.2ab	52.9de			53.6a
تأثيرالتغطة effect mulch		54.8a	52.7c	53.2c	54.1ab	53.4bc			

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى احتمال 5% .

إن سبب تفوق النباتات تحت الأغطية البلاستيكية الملونة راجع إلى الفوائد الأساسية للتغطية والتي توفرها للنباتات المزروعة وخصوصا الغطاء البلاستيكي الأزرق لسماحه بتمرير الأشعة الحمراء من خلاله وهي ضرورية لتوفير الحرارة لمنطقة الجذور وما ينعكس من هذه الأشعة إلى أوراق النبات للمساعدة في زيادة عملية التركيب الضوئي إضافة لذلك فأن دور الأغطية هو الحفاظ على رطوبة التربة (16) وأعزي التحسن في النمو الخضري إلى زيادة CO2 المتحرر الذي تطلقه الجذور ويتم تخزينه تحت الغطاء البلاستيكي ثم ينطلق من الثقوب التي يزرع فيها النبات ويتركز حول المجموع الخضري وهذا يساهم في تنشيط عملية البناء الضوئي وزيادة المساحة الورقية(17،18) وحرارة التربة وجعل التربة مفككة مع زيادة في توفر المغذيات من خلال نشاط أحياء التربة ومنع تطاير الأسمدة مع زيادة المساحة الجذرية للنبات والذي ينعكس ايجابيا على صفات النمو الخضري (19) و (20) ويحد من نمو الأدغال لعدم وصول الضوء الكافي تحت البلاستك (21) .

أما تفسير تفوق النباتات تحت المسافات الواسعة للزراعة فذلك راجع إلى المنافسة القليلة بين النباتات على الماء والعناصر الغذائية والضوء مما ينعكس ايجابيا على صفات النمو الخضري للنبات (22) و (23) و (24) و (25) في حين أن المسافات الضيقة تبعه زيادة في ارتفاع النبات ويعود السبب في ذلك إلى التنافس بين النباتات على العناصر الضرورية وخصوصا الضوء مما يتجه النبات إلى النمو الطولي وتوقف النمو العرضي للنبات.

وأوضح Kathirvelan و Kalaiselvan(26) أن الزراعة المتباعدة للنباتات يشجع على نمو الأفرع الجانبية وزيادة عدد الأوراق بالمقارنة مع النباتات المزروعة على مسافات ضيقة والتي أنتجت نباتات طويلة مع عدد قليل من الأفرع والأوراق والذي أدى إلى زيادة المنافسة بين النباتات على المصادر الأساسية للنمو مثل الضوء والماء والغذاء (12) و(27) واللذين أشاروا إلى أن المسافات الواسعة بين النباتات أدت إلى زيادة المساحة الورقية للنبات وانخفاضها بزيادة الكثافة النباتية مع زيادة دليل المساحة الورقية.

وبالنسبة للنباتات النامية تحت التغطية فقد بكرت بالإزهار بسبب التراكم الحراري تحت الأغطية ودفعها إلى التعجيل بالإزهار مع توفر عوامل النمو الضرورية من رطوبة وعناصر غذائية وأن الأغطية البلاستيكية جميعها تعمل على رفع درجة حرارة التربة مقارنة بالتربة غير المغطاة (7) ،(28) ، (8)..

. REFRENCE

1. ALhassany , T. J . 2010 . Effect of Soil Mulchings and Garlic Extract Spraying on Growth and Yield of Cucumber Cucumis sativus L . Grown in Plastic House in Najaf Desert .M . Sc . Thesis , Dept . of Field Crop Sci., Coll . of Agri ., Univ . of Kufa, pp . 93 . (in Arabic) .
2. Wehner, T.C. and N. Guner, 2004. Growth stage, flowering pattern, yield andharvest date prediction of four types of cucumber tested at 10planting dates. Proc. xxvi IHC. Advances in Vegetable Breeding (Eds) J.D . Ryder . Acta . Hort . 637 .ISHS .
3. Al-Mukhtar, F. A.; F. M. Hummadi and F. H. Al-Sahaf . 1988. Effect of different levels of NPK fertilizer on growth and yield of two summer squash cultivars. Acta Hort., Abst. 220:253-258.. (in Arabic) .

4. FAO. 2007. faostat Agricultural Data. Agricultural production crop primary available agriculture Accessed on 10. February 2007.
5. Group Annual Statistical . 2007 . Mapping of Ministry And Development Cooperating, Central Device To Design , Information Technology , Republican Iraq . (in Arabic) .
6. Al-Masoum, A. ; A. R. Saghir and S. Itami .(1993). Soil Solarization for Weed Management in U.A.E.. Emir. Agric. Sci.7:507-510.
7. Fernadez, J. A.; A. Salmeron and E. Espi (2003). Strawberry and cucumber cultivation under fluorescent photo selective plastic films crop. Acta Horticulture (ISHS), 559:107-112.
8. Ekinci, M. and A. Dursun. 2009. Effects of different mulch materials on plant growth, some quality parameters and yield in melon (cucumis melo l.) cultivars in high altitude environmental condition. Pakistan. journal. botany., 41(4): 1891-1901.
9. **Seedon . S . A . AL- . , H . S . G . ., J . A . A. 2011 . Effect Potasium Fertilization And Plant Spacing on Growth And yield Of Cucumber (***Cucumis Sativus L*) Culture Input Plastic house . Elfurates . Mag . Agric . Sci – 3 (4) : 71–78 **.(in Arabic) .**
10. Eifediyi, E. K. and S. U. Remison (2009). Effect of planting on the Growth and yield of five varieties of cucumber (*Cucumis sativus* L.). Report and opinion 1(5): 81- 90.
11. MacGillivray, J.H. 1961. Vegetable Production.New York;McGraw-Hill Book Comp, Inc. pp . 397 .
12. Idowu, A.O. 2011. Growth and yield of hot pepper (Capsicum frutescens) as influenced by bed width and within row spacing. Unpublished BSc Project, Department of Horticulture, University of Agriculture, Abeokuta.
13. **Al-rawi , K .M ., Abd al-azeez, K . 2000 . Design and Analysis Agricultural Experiments, Univ . of . Mosul . Min. of hig. Educ and Scien. Res. Iraq .pp . 488 . (in Arabic) .**
14. SAS. 2001. SAS Users Guide, Personal Computers. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
15. Saieed , PN.T. 1990. Studies of Variation in Primary Productivitym, Growth and morphology in Relation to the Selective Improvement of broad – leaved Treespeces . Ph.D. Thesis National Uni . Ireland.
16. Gough, R.E. 2001. Color of plastic mulch affects lateral root development but not root system architecture in pepper. Hort Science 36(1)66-68.
17. sheldrake. R. 1963. Carbon dioxide levels in microclimate influencies in sect control and yield in vegetables. Journal. American. Society. Horticulture. Science. 104:759-762.
18. Baron, J.J.; and S.F. Gorske. 1981. Soil carbon dioxide levels as affected by plastic mulches. Proc. 16th. Nati. Agr. plactic conger. p.149–156.
19. Copper, A.J. 1973. Root temperature and plant growth. Cammon Agricultural Bureaux, Farhame Rayal, Slough, U.K. Wealth.

20. Bulder, H.A.M. ; A.P.M. Nijs ; E.J.Speek ; P.R.Hasselt;P.G.C.Kuiper ;A.P.M.Den-Nijs and P.R Van-Hasselt . 1991. Effect of low root temperature on growth and lipid composition of low temperature tolerant root stock genoty pes for cucumber . Journal of plant Physiology 138(6):661-666.
21. Ngouajio M., Ernest J. 2005. Changes in the physical, optical, and thermal properties of polyethylene mulches during double cropping. HortScience . 40 : 94-97 .
22. Birbal, S., Nehra, B.K. and Malik, Y.S. 1995. Effect of spacing and Nitrogen on fruit yield of Okra (Abelmoschus esculentus L. Moench). Haryana Agricultural University Journal of Research, 24: 47-50 .
23. Aminifard, M.H., Aroiee, H., Karimpour, S. and Nemati, H. 2010. Growth and Yield Characteristics of paprika pepper (Capsicum annuum L.) in response to plant density. Asian J. of plant sciences 9(5): 276-280.
24. Islam, M., Saha, S., Akand, H. and Rahim, A. 2011. Effect of spacing on the growth and yield of sweet pepper (Capsicum annuum L.) Journal of central European agriculture, 12(2): 328-335.
25. Osei .R . 2013. Effect of age of transplants, spacing, supplementary application of sulphate of ammonia and harvesting intervals on growth, yield and some postharvest qualities of chilli peppper (c. annuum) var. legon 18 . a thesis master of science (olericulture) degree . kwame nkrumah university of science and technology, kumasi, ghana , college of agriculture and natural resources, faculty of agriculture, department of horticulture .
26. Kathirvelan, P. and Kalaiselvan, P. 2007. Studies on Agro Management Techniques for Groundnut under Irrigated Conditions. Research Journal of Agricultural and Biological Science, 3(1): 52-58.
27. Al-Naimi , H . T . S . 2013 . Effect Of Training and Pruning Methods and Plant Spacing and Humic Acid on Growth and Yield of Cucumber (Cucumis sativus L.) grown In unheated plastic house . M. Sc. Thesis Dept . of hort Sci . Coll . of Agri ., Univ . of . Mosul .pp .73 . (in Arabic) .
28. Kirnak, H. and M. N. Demirtas 2006. Effect of different irrigation regimes and mulches on yield and macronutrient levels of drip-irrigated cucumber under open field condition. Journal of plant nutrition. 29(9):1675-1690.