تأثير طريقة التغطية بالبلاستيك الزراعي في إصابة بعض أصناف الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. بمرض اللفحة المبكرة المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* في المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة

عصام حسين علي فيصل عبد الرحمن* وجيهة موسى عيسى

كلية الزراعة / قسم البستنة والنخيل

*محطة ابحاث البرجسية / الهيئة العامة للبحوث الزراعية**

الخلاصة

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ تحت ظروف الزراعة الصحراوية جنوبي البصرة/ العراق، حيث استهدفت تأثير الصنف وطريقة التغطية بالبلاستيك لإصابة نباتات الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill بمرض اللفحة المبكرة المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* في المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة. تضمنت الدراسة ٩ معاملات عبارة عن التوافق بين عاملين هما ثلاثة أصناف ("دنى" و"هتوف" و"ساريا") والتغطية بالبلاستيك الزراعي باستخدام (طبقتان بينهما وسادة هوائية وطبقتان بدون وسادة هوائية وطبقة واحدة). استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية وبثلاث مكررات، كما تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥%. وفيما يأتي أهم النتائج التي تم الحصول عليها من الدراسة أن النسبة المئوية لانخفاض الإنتاجية بسبب الإصابة بمرض اللفحة المبكرة كانت على أشدها عند زراعة نباتات الصنف "هتوف" تحت الغطاء المزدوج بدون وسادة هوائية إذ بلغت ٢٠.١١%، بينما أقل نسبة لها كانت ٦.٣٧% نتجت من الصنف " ساريا" وبالتغطية الاعتيادية والتي أعطت أعلى معامل للضرر ٩٣.٦ وأقل نسبة مئوية للخسارة الاقتصادية بلغت ٥.٩٩% حيث كان من المتوقع أن تعطي أقل ناتج للنبات في غياب المرض هو٣٢٧٩.٨ غم.نبات$^{-1}$ في حين كان إنتاجه الحقيقي هو ٣٠٨٣.٣ غم.نبات$^{-1}$ وبذلك يكون قد أعطى أقل خسارة اقتصادية للنبات الواحد بلغت ١٩٦.٥ غم مقارنة مع نباتات الصنف "دنى" والمزروع تحت التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية التي أعطت أقل معامل للضرر ٧٦.٢ وأعلى نسبة مئوية للخسارة الاقتصادية ١٨.١٤% وكان إنتاجه المتوقع عند غياب المرض ٣٤٥٧.١ غم.نبات$^{-1}$، في حين كان إنتاجه الحقيقي ٢٨٣٠.٠ غم.نبات$^{-1}$ وبذلك يكون قد أعطى أعلى خسارة اقتصادية للنبات الواحد بلغت ٦٢٧.١ غم.نبات$^{-1}$.

كلمات دالة : طماطة ، تغطية ، اللفحة المبكرة ، حاصل

المقدمة

تعد المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة من أهم مناطق إنتاج محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. إذ تساهم بنسبة ١٢% من الإنتاج الكلي لهذا المحصول في العراق(٤) وذلك لملائمة الظروف البيئية لزراعته في غير موسمه، إذ يزرع تحت الأنفاق البلاستيكية خلال فصل الشتاء. يصاب نبات الطماطة بالعديد من الأمراض إلا إن مرض اللفحة المبكرة Early Blight المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* (Ell. and Mart.) و يسبب هذا المرض خسائر كبيرة في الإنتاج في معظم مناطق زراعته في العالم (١٣و١٧). ويعد هذا المرض من أكثر الأمراض أهمية ومن أكثر العوامل المحددة لإنتاج الطماطة (١٤). وتختلف نسبة الإصابة بهذا المرض من سنة لأخرى حسب توفر الظروف المناخية الملائمة له. فقد وجد ١ (١٩٨١) إن نسبة الإصابة بالمرض في محافظة البصرة عالية جدا" بحدود ٩١% وقد عزى ذلك إلى سقوط الأمطار وارتفاع الرطوبة النسبية مما ساعد على تكاثر الفطر بغزارة وكذلك تغطية النباتات بالبلاستيك عملت على ارتفاع رطوبة الهواء الداخلي وركوده وعلى تكثيف بخار الماء وتساقط الماء فوق النباتات. يسبب هذا المرض تساقط الأوراق المصابة مما يجعل ثمار الطماطة المتكونة على النبات عرضة للإصابة بلفحة الشمس وبالتالي يقل الإنتاج وتنخفض قيمته التسويقية (١٥). تنبت كونيديا الفطر في فتره وجيزة في الجو الرطب وعلى مدى واسع من درجات الحرارة يتراوح بين ٥-٣٥ °م، والدرجة المثلى ٣٠°م (١٠)، وفي وجود الندى يتجرثم الفطر وتنتشر الكونيديا بواسطة الرياح المحملة بالرطوبة وتعيد الإصابة (١). يصيب المرض كلا" من المجموع الخضري والثمري وتظهر أعراض الإصابة الأولية عادة على الوريقات بشكل بقع صغيرة بنية داكنة خاصة على الأوراق السفلية المتقدمة في العمر ثم تزداد البقع في الحجم والعدد حتى تشمل معظم سطح الورقة (٦)، ومن مميزات هذه البقع وجود حلقات متداخلة واضحة محاطة بهالة صفراء وهي من الأعراض التشخيصية للمرض (٥)، وعند تقدم الإصابة تصفر الأوراق وتجف ثم تموت وتسقط وتظهر على الساق بقع بنية ذات حواف داكنة غائرة نوعا" ما (١٩)، كما يساعد المرض سقوط الأزهار مسببا فقدا" في عدد الثمار المتكونة حديثا" (٣). أما أعراض الإصابة على الثمار فتكون بشكل بقع بنية جلدية غائرة وقد تظهر بداخلها الحلقات المتداخلة وقد تتسع البقع كثيرا" في الحجم لتشمل الثمرة بأكملها (٨). لازالت الطريقة المتبعة في مكافحة المرض هو استخدام المبيدات الكيميائية بالرغم من استنباط أصناف مقاومة للمرض مثل الصنف " Floradel " والصنف " Immokalee " (١). ووجد ١٦(٢٠٠٢)

أن الصنف " Juliet " مقاوم للمرض في حين كان الصنف "Brandywine " حساس للإصابة بالمرض. وذكر ٧ (٢٠٠٢) إن أفضل طريقة لمقاومة مرض اللفحة المبكرة في الطماطة هو استخدام الأصناف المقاومة للمرض التي تخفض حدوث وشدة المرض. كما وجد ١٢ (٢٠٠٤) إن أصناف الطماطة " BHN543 وFloradel و HMX0800 و Mountain Fresh " أظهرت فروقا" معنوية في التحمل العالي لمرض اللفحة المبكرة رغم إنها لم ترش بالمبيدات الفطرية. أما الصنف " Celebrity " أظهر فروقا" معنوية عالية في تحمله لمرض اللفحة المبكرة من بين الأصناف التي رشت بالمبيد الفطري، إن هذه الأصناف وغيرها قد تكون مقاومة للمرض في منطقة ما ولا تكن مقاومة له في مناطق أخرى. أما بالنسبة للتغطية بالبلاستيك الزراعي فالمعتاد استخدام طبقة واحدة منه خصوصا" المنتج من قبل الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية، إلا إنه قد يلجأ إلى استخدام طبقتين من البلاستك خصوصا" التجاري منه والموجود بكثرة في الأسواق المحلية لقلة سعره بسبب قلة سمكه مما يعرضه إلى التلف نتيجة عملية التهوية المستمرة، أو بسبب الانخفاض الشديد في درجات الحرارة في بعض مناطق إنتاج هذا المحصول من القطر. وللوقوف على تأثير التغطية بالبلاستيك الزراعي والصنف في إصابة نباتات الطماطة ضمن ظروف محافظة البصرة بمرض اللفحة المبكرة وأثره في الإنتاجية. أجريت ولأول مرة هذه الدراسة في محافظة البصرة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ في محطة أبحاث البرجسية التي تقع ضمن الأراضي الصحراوية لجنوبي غربي البصرة في تربة مزيجيه رملية ذات درجة حموضة (pH) ٧.٠٤ ودرجة التوصيل الكهربائي (E.C) ٣.٣ دسي سمينز.م$^{-1}$ ومادة عضوية ٠.١١ غم. كغم$^{-1}$، وباستخدام مياه الآبار ذات درجة توصيل كهربائي(E.C) ٩.٥ دسي سمنز.م$^{-1}$.

شملت الدراسة تأثير ثلاثة طرق من التغطية بالبلاستيك الزراعي (طبقتان بينهما وسادة و طبقتان بدون وسادة وطبقة واحدة " الطريقة الشائعة ") لثلاثة أصناف من نباتات الطماطة هي ("دنى Douna" من إنتاج شركة Royal Sluis و"هتوف Hatouf " و " ساريا Saria " من إنتاج شركة Peto Seed) في الإصابة بمرض اللفحة المبكرة

بتاريخ ٢٠٠٥/٩/١ زرعت بذور الأصناف الثلاثة في أطباق من ستايروبور ذات ٢٠٩ عين المملؤة بالوسط الزراعي البيت موس وبمعدل بذرة واحدة في كل عين وبواقع تسعة أطباق لكل صنف. وضعت الأطباق داخل ظلة من قماش الموسلين الأخضر محكمة الأبواب وسقيت بالماء

ثلاث مرات يوميا" وعند اكتمال نمو الشتلات وجاهزيتها للنقل في المكان المستديم أجريت عليها عملية التقسية ونقلت بتاريخ ٢٠٠٥/١٠/١ إلى المكان المستديم.

هيأت أرض التجربة بعد حراثتها بالمحراث القلاب مرتين وبصورة متعامدة ثم سويت وقسمت على هيئة خطوط (مشاعيب) بطول ٢٠ متر وبمسافة ٣ أمتار بين خط وأخر وبعمق ٤٠ سم وباتجاه الريح السائدة في المنطقة (شمالية غربية) لتفادي أضرار الرياح للأغطية البلاستيكية، سمدت الأرض بالسماد الحيواني (مخلفات أبقار) بمعدل ٣ طن.دونم$^{-1}$ ثم ردم ما تبقى من عمق الخط (المشعاب) بطبقة من تربة الحقل (الرمل) سمكها ١٥سم وقد استخدمت منظومة الري بالتنقيط لري النباتات، حفرت جور على جانبي المنقطات بمسافة ٣٥ سم بين جوره وأخرى.

أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في إنتاج هذا المحصول من تسميد وفتح المنقطات ومكافحة وتعشيب بشكل متماثل لجميع المعاملات وكلما دعت الحاجة لذلك. غطيت خطوط الزراعة (المشاعيب) بتاريخ ٢٠٠٥/١١/٢٠ بالبلاستيك الشفاف سمك ١٥٠ مايكرون من إنتاج الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية وعلى النحو الأتي

١. التغطية المزدوجة بينهما فراغ :- حيث وضع حديد التغطية وتمت تغطيته بالطبقة الأولى من البلاستيك ثم وضع حديد التغطية الثانية الأكثر ارتفاعا" من الأول بمسافة ٢٠ سم وتمت تغطيته بالطبقة الثانية من النوع نفسه.
٢. التغطية المزدوجة بدون فراغ :- وضعت طبقتين من البلاستيك معا" على حديد التغطية.
٣. التغطية الاعتيادية (المقارنة):- وضعت طبقة واحدة من البلاستيك على حديد التغطية.

رشت النباتات بالمبيدات الفطرية التالية ولثلاث مرات لمكافحة مرض اللفحة المبكرة وبالتواريخ المؤشرة إزاء كل منها :-

١. المبيد Score (Difenoconazole من إنتاج شركة Syngenta بتركيز ٢٥٠ غم.لتر$^{-1}$) بتاريخ ٢٠٠٥/١٢/٢.
٢. المبيد Aviso (Metiram 57% + Cymoxanil 4.8 % من إنتاج شركة BASF بتركيز ٢٠٠ غم.لتر$^{-1}$) بتاريخ ٢٠٠٥/١٢/١٧.
٣. المبيد Tanos (Famoxadon 25% + Cymoxanil 25% من إنتاج شركة Dupont بتركيز ٤٠ غم.لتر$^{-1}$) بتاريخ ٢٠٠٦/١/٢.

و بتاريخ ٢٠٠٥/٣/١١. رفع عنها البلاستيك. طبق تصميم القطاعات العشوائية الكامل (R.C.B.D.) في تجربة عامليه إذ أعتبر كل مشعاب وحدة تجريبية واحدة وكل تسعة مشاعيب

قطاع. كررت كل وحدة تجريبية ثلاثة مرات وبذلك يكون عدد المشاعيب الكلية المستخدمة في التجربة ٢٧ مشعاب، وقد استخدم اختبار اقل فرق معنوي LSD لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥% (٢).

سجلت القياسات الخاصة بالنمو من النباتات الوسطية في كل مشعاب إذ شملت عدد الأوراق و ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد النورات الزهرية و عدد الثمار الكلي. نبات$^{-1}$ عند بداية النضج أي بعد ١١٠ يوم من الشتل وبعد ١٠٠ يوم من القراءة الأولى. كما حسبت النسبة المئوية للإصابة بمرض اللفحة المبكرة كالأتي :-

تظهر أعراض المرض على الأوراق المتقدمة بالعمر عادة أما الأوراق الحديثة فلا تظهر عليها أعراض الإصابة إلا بعد إن تصل إلى درجة معينة من النضج الفسيولوجي(١٨)، لذا أقتصر الفحص عند تقدير نسبة الإصابة على الأوراق المتقدمة بالعمر واستبعدت الأوراق الحديثة، إذ جمعت ١٠٠ ورقة من كل مكرر بصورة عشوائية ثم فحصت الوريقات كل على حده وقدرت النسبة المئوية للإصابة بالمرض وشدة الإصابة في كل معاملة ولكل صنف من الأصناف الثلاثة بعد ٦٠ و ٩٠ يوم من التغطية بالبلاستيك. كما حسب أعداد و أوزان الثمار المصابة بالمرض والسليمة في النبات الواحد لثلاث جنيات في ٢/١ و ٢/١٥ و ٢٠٠٦/٣/٢ وحاصل النبات الكلي (غم) وإنتاجية وحدة المساحة (طن.دونم$^{-1}$). ولتقدير شدة الإصابة أسترشد بكشاف ماكيني McKinney's Index (1923) الوارد في ٩ (١٩٦٠) حسب المعادلة الآتية :-

شدة الإصابة = عدد الأوراق المصابة من درجة١ ×١ + عدد الأوراق المصابة من درجة ٢×٢ +..... × ٤

عدد الأوراق الكلية × أعلى درجة للإصابة (٤)

الدرجة	الإصابة
٠	نبات سليم
١	متضرر من ١-٢٥%
٢	متضرر من ٢٦-٥٠%
٣	متضرر من ٥١-٧٥%

٤ متضرر من ٧٦-١٠٠%

وحسبت % لانخفاض الإنتاجية من المعادلة آلاتية :-

% لانخفاض الإنتاجية = الإنتاجية الكلية – الإنتاجية من الثمار السليمة × ١٠٠

الإنتاجية الكلية

كما حسب معامل الضرر(C) والنسبة المئوية للخسارة (L) والناتج المتوقع في غياب الإصابة (W) والناتج الحقيقي لوحدة المساحة (AY) والخسارة الاقتصادية (Los) وفق معادلات ١١(١٩٧٢).

a : معدل إنتاج النبات السليم b : معدل إنتاج النبات المصاب

c : معامل الضرر

وحسبت النسبة المئوية للخسارة (L) وفق المعادلة الآتية:-

$$L = \frac{CP}{100}$$

حيث P % للنباتات المصابة

وحسب الناتج المتوقع في غياب الإصابة بالمرض (W) وفق المعادلة الآتية:-

$$W = \frac{(AY)\ 100}{100- L}$$

AY : الناتج الحقيقي لوحدة المساحة

وحسبت للخسارة الاقتصادية (Los) وفق المعادلة الآتية:-

$$Los = W – AY$$

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدولين (١و٢) أن للصنف وطريقة التغطية وتداخلاتهما تأثيرا" معنويا" في النسبة المئوية للإصابة بمرض اللفحة المبكرة وفي شدة الإصابة بعد ٦٠ و ٩٠ يوم من التغطية، إذ أعطى الصنف "ساريا" أقل قيم معنوية لهاتين الصفتين مقارنة بالصنفين الأخريين إذ بلغتا ٨.٠ % و٣٥.٣ % و٢٨.٠ و٣١.٣ على التوالي، كما تفوق الصنف " هتوف" معنويا" حيث بلغتا ١٤.٧% و ٦٣.٣ % و ٣١.٣ و ٣٨.٧ على التوالي مقارنة بالصنف " دنى" حيث كانتا ١٨.٠

% و ٨١.٣ % و ٤٤.٠ و ٤٦.٠ على التوالي. وأعطت التغطية الاعتيادية أقل قيم معنوية لهاتين الصفتين إذ بلغتا ٥.٣% و ٤٨.٧% و٣٠.٠و ٣٤.٧ مقارنة ب ١٤.٧ % و ٥٩.٣ % و ٣٥.٣ و ٣٩.٣ على التوالي بالتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية و٢٠.٧ % و ٧٢.٠% و ٣٨.٠ و ٤٢.٠ على التوالي في التغطية المزدوجة بدون وسادة. كما أعطى تداخل نباتات الصنف "ساريا" والتغطية بطبقة واحدة (المقارنة) أقل قيم لهما ٢% و ٢٦% و ٢٦ و ٢٢ على التوالي في حين أعطى تداخل الصنف "دنى" و التغطية المزدوجة بدون وسادة في كلا فترتي القياس أعلى قيم لهما بلغت ٢٨% و ٩٢% و ٥٠ و ٥٠ على التوالي.

مما تقدم أعلاه يتضح أن الصنف " ساريا" أعطى أقل نسبة مئوية للإصابة وأقل شدة لها مقارنة بالصنفين الأخريين ويليه الصنف "هتوف" وأعلى إصابة كانت في الصنف "دنى" لكلا فترتي القياس، وهذا يعود للعوامل الوراثية الخاصة بكل صنف ومدى تحملها للإصابة بهذا المرض. كما يلاحظ أن طريقتي التغطية المزدوجة أعطت أعلى نسبة مئوية للإصابة وأعلى شدة لها مقارنة بالتغطية الاعتيادية، وأعطت التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية أعلى إصابة مقارنة بالتغطية الاعتيادية بينهما وسادة هوائية وهذا يعود إلى أن التغطية المزدوجة قد وفرت ظروف بيئية لتنبت كونيديا الفطر في فتره وجيزة في هذه البيئة الرطبة وذات حرارة مرتفعة مقارنة بتلك التي توفرها التغطية الاعتيادية. وهذا يتفق مع ما ذكره ١٠(١٩٨٤).

ويلاحظ من الجدول (٣) أن للصنف ونوع التغطية وتداخلاتهما تأثيرا" معنويا" في ارتفاع النبات، حيث تفوق الصنف "هتوف" معنويا" بعد ١١٠ يوم من الشتل مقارنة بالصنفين "دنى" و "ساريا" ولم يختلفا فيما بينهما معنويا"، في حين تفوق الصنف "ساريا" معنويا" بعد ٢١٠ يوم من الشتل مقارنة بالصنف "دنى" ولم تختلف بقية الأصناف فيما بينهما معنويا". و تفوقت معاملة التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" بعد ١١٠ يوم من الشتل مقارنة بالطريقتين الاخرتيين واللتين لم تختلفا معنويا" فيما بينهما، بينما تفوقت طريقتي التغطية المزدوجة بعد ٢١٠ يوما" من الشتل معنويا" مقارنة بطريقة التغطية الاعتيادية، ولم تختلفا فيما بينهما معنويا". وأعطى تداخل الصنف "هتوف" والتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أعلى ارتفاع بلغ ٧١.٠ سم مقارنة بأقل ارتفاع ٦٤.٧ سم نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية، بينما أعطى تداخل الصنف "ساريا" والتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية بعد ٢١٠ يوما" من الشتل أعلى ارتفاع بلغ ٩٠.٣ سم مقارنة بأقل ارتفاع بلغ ٨٣.٠ سم نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية.

ويتضح من الجدول (٤) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتها تأثيرا" معنويا" في عدد الأوراق الكلي.نبات$^{-1}$ ، حيث لم يكن للصنف تأثيرا" معنويا" في هذه الصفة بعد ١١٠ يوم من الشتل في حين تفوق كل من الصنفين "هتوف" و "ساريا" معنويا" بعد ٢١٠ يوما" من الشتل مقارنة بالصنف "دنى". وقد سلكت معاملة التغطية السلوك نفسه في صفة ارتفاع النبات إذ تفوقت معاملة التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" بعد ١١٠ يوم من الشتل مقارنة بالطريقتين الاخرتيين واللتين لم تختلفا معنويا" فيما بينهما، بينما تفوقت طريقتي التغطية المزدوجة بعد ٢١٠ يوما" من الشتل معنويا" مقارنة بطريقة التغطية الاعتيادية، ولم تختلفا فيما بينهما معنويا". وأعطى تداخل الصنف "ساريا" والتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية بعد ١١٠ يوم من الشتل أعلى عدد بلغ ٧١.٠ ورقة مقارنة بأقل عدد كان ٦٤.٧ ورقة نتج من تداخل الصنف "دنى" و التغطية الاعتيادية، في حين أعطى تداخل الصنف "هتوف" والتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية بعد ٢١٠ يوما" من الشتل أعلى عدد بلغ ٢١٨.٧ ورقة مقارنة بأقل عدد ١٩٦.٣ ورقة نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية.

ويوضح الجدول (٥) تباين تأثير عاملي الدراسة وتداخلاتهما في عدد التفرعات الجانبية.نبات$^{-1}$، فيلاحظ من الجدول أن الصنف لم يؤثر معنويا" في هذه الصفة في كلا وقتي القياس، في أثرت التغطية معنويا" في هذه الصفة بعد ١١٠ يوم من الشتل فقط، إذ تفوقت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية بعد ١١٠ يوم من الشتل معنويا" مقارنة بالتغطية الاعتيادية. كما كان للتداخل بين عاملي الدراسة بعد ١١٠ يوم من الشتل فقط تأثيرا" معنويا" في هذة الصفة، إذ أعطى تداخل الصنف "هتوف" و التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أعلى عدد لها بلغ ١٦.٣ فرعا" مقارنة بأقل عدد لها ١٣.٣ فرع نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية.

مما تقدم يتضح أن الصنف " ساريا" كان الأقوى نموا" حيث كان الأقل تأثرا" بالمرض وهذا يرجع إلى العوامل الوراثية الخاصة بالصنف التي أكسبت نباتاته صفة المقاومة لهذا المرض حيث كانت الأقل إصابة، مما أنعكس في قوة نموها. ويليه الصنف "هتوف" ثم الصنف "دنى"، وهذا يتفق مع ما وجده ١٢ (٢٠٠٤). أما بالنسبة للتغطية، فقد أدت التغطية المزدوجة إلى رفع درجة حرارة بيئة نمو النباتات مقارنة بتلك الدرجة التي توفرها التغطية الاعتيادية مما عملت على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي والذي أنعكس في قوة النمو. وهذا يتفق مع ما ذكره ٧ (٢٠٠٢).

يلاحظ من الجدول (٦) أن الصنف لم يؤثر معنويا" في عدد النورات الزهرية.نبات-١ في كلا وقتي القياس، في حين أثرت التغطية معنويا" في هذه الصفة، إذ تفوقت معاملة التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" بعد ١١٠ يوم من الشتل مقارنة بالطريقتين الاخرتيين واللتين لم تختلفا معنويا" فيما بينهما، بينما تفوقت بعد ٢١٠ يوما" من الشتل معنويا" مقارنة بطريقة التغطية الاعتيادية فقط، ولم تختلف المعاملات الأخرى فيما بينهما معنويا". في حين لم يكن للتداخلات أي تأثير معنوي في هذه الصفة في كلا وقتي القياس.

ويتبين من الجدول (٧) أن لعاملي الدراسة تأثيرا" معنويا" في عدد الثمار الكلي.نبات، حيث تفوق الصنف "هتوف" معنويا" بعد ١١٠ يوم من الشتل مقارنة بالصنفين "دنى" و "ساريا" ولم يختلفا فيما بينهما معنويا"، بينما تفوق كل من الصنفين "هتوف" و "ساريا" معنويا" مقارنة بالصنف "دنى" بعد ٢١٠ يوم من الشتل ولم يختلفا فيما بينهما معنويا". وتفوقت طريقتي التغطية المزدوجة معنويا" بعد ١١٠ و ٢١٠ يوم من الشتل مقارنة بالطريقة الاعتيادية، في حين لم يختلفا فيما بينهما معنويا". ولم يكن للتداخلات بين عاملي الدراسة أي تأثير معنوي في هذه الصفة ولكلا وقتي القياس.

أما بالنسبة لتأثير عاملي الدراسة وتداخلاتهما في معدل وزن الثمار السليمة والمصابة في الجنيات الثلاثة الأولى، فيلاحظ من الجداول (٨ و ٩ و١٠) أن صنف " هتوف" تفوق معنويا" في هذه الصفة في الجنيتين الأولى والثالثة مقارنة بالصنفين "دنى" و "ساريا" واللذين لم يختلفا معنويا" فيما بينهما، في حين تفوق الصنف "ساريا" معنويا" في الجنية الثانية مقارنة بالصنفين "دنى" و "هتوف" واللذين لم يختلفا فيما بينهما معنويا". أما بالنسبة لتأثير طريقة التغطية، فيلاحظ من الجدول نفسه أن التغطية الاعتيادية قد تفوقت معنويا" في الجنيتين الأولى والثانية مقارنة بطريقتي التغطية المزدوجة واللتين لم تختلفا معنويا" فيما بينهما. في حين أختلف التأثير في الجنية الثالثة إذ تفوقت التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية معنويا" مقارنة بالطريقتين الاخرتين واللتين لم تختلفا معنويا". وكان للتداخل تأثيرا" معنويا"، إذ أعطى تداخل الصنف "هتوف" و التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أكبر وزن لها بلغ ٢٠٦.٧ غم في الجنية الأولى و ٣٥٥.٠ غم من تداخل الصنف نفسه والتغطية الاعتيادية في الجنية الثانية و ٦٧٥.٠ غم من تداخل كل من الصنفين "دنى" و "هتوف" مع التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية، مقارنة بأقل وزن لها كان ١١١.٧ غم من تداخل الصنف "ساريا" مع التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية في الجنية الأولى و١٧٦.٧

غم من تداخل الصنف "دنى" والتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية في الجنية الثانية و ٤٣٥.٠ غم من تداخل الصنف "ساريا" والتغطية الاعتيادية في الجنية الثالثة.

أما بالنسبة وزن الثمار المصابة، فيلاحظ من الجداول نفسها، أن الصنف "ساريا" قد أعطى أقل معدل وزن لها في الجنيتين الأولى والثالثة مقارنة بالصنفين "دنى" و "هتوف" الذين لم يختلفا معنويا" فيما بينهما ، بينما أعطى الصنفان "دنى" و " ساريا" أقل وزن لها في الجنية الثانية مقارنة بالصنف "هتوف". أما بالنسبة لتأثير طريقة التغطية، فيلاحظ من الجداول نفسها أن التغطية الاعتيادية أدت إلى تقليل معنوي في وزن الثمار المصابة في الجنيتين الأولى والثانية مقارنة بالتغطية المزدوجة والتي اختلفت فيما بينها معنويا" في الجنية الأولى إذ أدت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية إلى تقليل معنوي في وزن الثمار المصابة مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية في حين لم يختلفا معنويا" في الجنية الثانية، في حين أدت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية إلى تقليل معنوي في وزن الثمار المصابة في الجنية الثالثة مقارنة بالطريقتين الاخرتين، والتي تفوقت الطرقة الاعتيادية معنويا" في تقليل وزن الثمار المصابة مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية. كما كان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا" معنويا" في هذه الصفة، إذ أعطى تداخل الصنف "هتوف" والتغطية الاعتيادية أقل وزن للثمار المصابة بلغ ٢٨.٣ غم في الجنية الأولى وتداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية أقل وزن لها بلغ ٢٠.٠ غم في الجنية الثانية، بينما لم يعط تداخل الصنف نفسه والتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أي ثمار مصابة في الجنية الثالثة مقارنة بأكبر وزن لها كان ١٠٨.٣ و ٨٥.٠ غم نتج من تداخل الصنف "هتوف" والتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية في الجنية الأولى والثانية على التوالي، في حين كان أكبر وزن لها في الجنية الثالثة هو ٣٥.٠ غم نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية.

يتبين من الجدول (١١) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتهما تأثيرا" معنويا" في حاصل النبات الواحد، فقد تفوق الصنفان "هتوف" و "ساريا" معنويا" في حاصل الثمار السليمة مقارنة بالصنف "دنى" ولم يختلفا فيما بينهما معنويا"، في حين تفوق الصنف "ساريا" معنويا" مقارنة بالصنفين "دنى" و "هتوف" في انخفاض حاصل الثمار المصابة، ولم يختلف الصنفان الآخران فيما بينهما معنويا". أما بالنسبة لتأثير طريقة التغطية فيلاحظ من الجدول نفسه تفوق طريقة التغطية المزدوجة في حاصل الثمار السليمة معنويا" مقارنة بالتغطية الاعتيادية، وتفوقت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية، في حين تفوقت التغطية الاعتيادية

معنويا" في تقليل حاصل الثمار المصابة مقارنة بطريقتي التغطية المزدوجة والتي تفوقت فيها التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" في تقليل حاصل الثمار المصابة مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية. أما بالنسبة للتداخلات فكانت معنوية أيضا"، فقد أعطى تداخل الصنف "هتوف" مع التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أعلى حاصل للنبات من الثمار السليمة بلغ ٣.٢٥٠ كغم مقارنة بأقل قيمة له ٢.٧٩٠ كغم نتج من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية، في حين أعطى تداخل الصنف "ساريا" والتغطية الاعتيادية أقل حاصل من الثمار المصابة بلغ ٠.١٩٦ كغم.نبات$^{-1}$ مقارنة بأعلى حاصل لها ٠.٦٧٣ كغم.نبات$^{-1}$ نتج من تداخل الصنف "دنى" و التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية.

يلاحظ من الجدول (١٢) أن للصنف وطريقة التغطية وتداخلاتهما تأثيرا" معنويا" في إنتاجية وحدة المساحة، فقد سلكت الأصناف السلوك نفسه في حاصل النبات من الثمار السليمة إذ أعطى الصنفان"هتوف" و "ساريا" أعلى إنتاجية بلغتا ١٤.٣٣٧ و ١٤.٥٨٢ طن.دونم$^{-1}$ على التوالي مقارنة بالصنف "دنى" الذي أعطى ١٣.٠٥١ طن.دونم$^{-1}$، في حين أعطى الصنف "ساريا" انخفاضا" معنويا" في حاصل الثمار المصابة حيث بلغت ١.٦٣٦ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بالصنفين "دنى" و "هتوف" والتي بلغت ٢.٧٦٠ و ١.٨٩٠ طن.دونم$^{-1}$ على التوالي، كما الصنف "هتوف" انخفاضا" معنويا" في الثمار المصابة مقارنة بالصنف "دنى". أما بالنسبة للتغطية، فقد تفوقت طريقة التغطية المزدوجة في إنتاجية وحدة المساحة من الثمار السليمة معنويا" مقارنة بالتغطية الاعتيادية، وتفوقت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" إذ بلغت ١٤.٣٧٨ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية والتي بلغت ١٣.٩٨٢ طن.دونم$^{-1}$، في حين خفضت التغطية الاعتيادية معنويا" الإنتاجية من الثمار المصابة مقارنة بطريقتي التغطية المزدوجة إذ بلغت ١.٦٣٦ طن.دونم$^{-1}$ ، كما أدت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية إلى تخفيض الإنتاجية من الثمار المصابة إذ بلغت ١.٨٩٠ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بالتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية التي كانت ٢.٧٦٠ طن.دونم$^{-1}$. وكان للتداخلات تأثيرا" معنويا"، إذ أعطى تداخل الصنف "هتوف" مع التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية أعلى إنتاجية من الثمار السليمة بلغت ١٤.٨٧٢ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة لها ١٢.٧٦٧ طن.دونم$^{-1}$ نتجت من تداخل الصنف "دنى" والتغطية الاعتيادية، في حين أعطى تداخل الصنف "ساريا" والتغطية الاعتيادية أقل إنتاجية من الثمار المصابة بلغت ٠.٩٠٠ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بأعلى إنتاجية لها ٣.٠٨١ طن.دونم$^{-1}$ نتج من تداخل الصنف "دنى" و التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية.

يوضح الجدول (١٣) أن للصنف وطريقة التغطية وتداخلاتها تأثيرا" معنويا" في الإنتاجية الكلية لوحدة المساحة، فقد تفوق الصنف " هتوف" معنويا" مقارنة بالصنفين "ساريا" و "دنى" حيث كانت ١٦.٥٠٣ و ١٦.٠٥٦ و ١٥.٧٠٠ طن.دونم$^{-1}$ على التوالي، كما تفوق الصنف "ساريا" معنويا" مقارنة بالصنف " دنى". وتفوقت التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية معنويا" مقارنة بالتغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية والتغطية الاعتيادية حيث بلغت ١٦.٧٤٢ و ١٦.٢٦٩ و ١٥.٢٤٧ طن.دونم$^{-1}$ على التوالي، كما تفوقت التغطية المزدوجة بينهما وسادة هوائية معنويا" مقارنة بالتغطية الاعتيادية. وأعطى تداخل الصنف "ساريا" والتغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية أعلى إنتاجية بلغت ١٧.١٦٠ طن.دونم$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة لها ١٥.٠٠٩ طن.دونم$^{-1}$ نتجت من تداخل الصنف نفسه والتغطية الاعتيادية.

من أعلاه يتضح أن الصنف "ساريا" تفوق في الحاصل الكلي والسليم مقارنة بالصنفين الأخريين وتفوق الصنف "هتوف" مقارنة بالصنف "دنى" وهذا يعود إلى الصفات الوراثية الخاصة بالصنف ومقدار تحمله للإصابة بالمرض مما أنعكس على نموه الخضري كما أسلف وهذا بدوره أثر في مؤشرات الحاصل الثمري. كما أن التغطية المزدوجة أعطت مؤشرات نمو ثمري أعلى من الطريقة الاعتيادية وعلى الرغم من أن الإصابة كانت على أقلها في التغطية الاعتيادية إلا أن قوة النمو نتيجة للبيئة الملائمة التي وفرتها هذه التغطية وفرت نواتج البناء الضوئي الكافي لزيادة الحاصل. وهذا يتفق مع ما توصل إليه ١٤ (١٩٩٤).

يتبين من الجدول (١٤) أن النسبة المئوية لانخفاض الإنتاجية كانت على أشدها عند زراعة نباتات الصنف "هتوف" تحت الغطاء المزدوج بدون وسادة هوائية إذ بلغت ٢٠.١١%، بينما أقل نسبة لها كانت ٦.٣٧% نتجت من الصنف " ساريا" وبالتغطية الاعتيادية والتي أعطت أعلى معامل للضرر ٩٣.٦ وأقل نسبة مئوية للخسارة الاقتصادية بلغت ٥.٩٩% حيث كان من المتوقع أن تعطي أقل ناتج للنبات في غياب المرض هو٣٢٧٩.٨ غم.نبات$^{-1}$ في حين كان إنتاجه الحقيقي هو ٣٠٨٣.٣ غم.نبات$^{-1}$ وبذلك يكون قد أعطى أقل خسارة اقتصادية للنبات الواحد بلغت ١٩٦.٥ غم. مقارنة مع نباتات الصنف "دنى" والمزروع تحت التغطية المزدوجة بدون وسادة هوائية التي أعطت أقل معامل للضرر ٧٦.٢ وأعلى نسبة مئوية للخسارة الاقتصادية ١٨.١٤% وكان إنتاجه المتوقع عند غياب المرض ٣٤٥٧.١ غم.نبات$^{-1}$، في حين كان إنتاجه الحقيقي ٢٨٣٠.٠ غم.نبات$^{-1}$ وبذلك يكون قد أعطى أعلى خسارة اقتصادية للنبات الواحد بلغت ٦٢٧.١ غم.نبات$^{-1}$.

نستنتج من الدراسة أن الصنف "ساريا" المزروع تحت التغطية الاعتيادية كان الأفضل في تحمل الإصابة بمرض اللفحة المبكرة المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* في المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة مقارنة بالصنفين "دنى" و"هتوف". وعليه نوصي باعتماده ضمن ظروف هذه المنطقة وإجراء المزيد من الدراسات عليه.

المصادر

١. الحسن، خليل كاظم ؛ بهجت كامل محمود وعبد الخضر عبود (١٩٨١). مكافحة مرض اللفحة المبكرة على الطماطة بالمبيدات الفطرية في البصرة. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ٢(٢):١٢٩-١٤٠.

٢. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل:٤٨٨ ص.

٣. جرجيس، ميسر مجيد ؛ رقيب عاكف العاني و أياد عبد الواحد الهيتي (١٩٩٣). أمراض النبات. دار الحكمة للطباعة والنشر: ٥٦٩ص.

٤. حسن، عباس منصور و عبدالله عبدالعزيز عبدالله (١٩٩٤). تسويق الطماطة في منطقة الزبير. الاقتصاد الخليجي ٧ : ٨٦-١١٥.

٥. ميخائيل، سمير ؛ عبدالحميد طرابيه وعبدالجواد الزرري (١٩٨١). أمراض البساتين والخضر. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل: ٢٨١ص.

6. Agrios,G.N. (1997). Plant pathology, 4th ed. Academic Press, Sanfrancisco, California.
7. Ben-Noon, E.; Shtienberg,D. ; Shlevin, E. and Dinoor, A.(2002). Joint action of disease control measures : A case study of *Alternaria* leaf blight of carrot. Phytopathology 93: 1320 – 1328.
8. Blachiski, D. ; Shtienberg, D. ; Dinoor, A. ; Kafkafi, U. ; Sujkowski, L. ; Zitter, T. and Fry, W. (1996). Influence of foliar application of nitrogen and potassium on *Alternaria* diseases in potato, tomato and cotton. Phytoparasitica 24(4): 281-292.
9. Chupp, C. and F. S. Arden (1960). Vegetable diseases and their control. Ronald Press, New York.
10. Honda, Y. and Nemoto, M. (1984). An action spectrum for photoinhibition of Conidium's Formation in the fungus *Alternaria solani* Can. J. Bot., 62: 2865 – 2871.

11. Judenko, E. (1972). An assessment of economic losses in yield of annual crops caused by pest and problem of economic threshold. PANS, 18: 186 – 191.
12. Lewis, W. J. (2004). Evaluation tomato cultivars for early blight tolerance in Missouri. Missouri University, Columbia, NT 1-3 pp.
13. Milgroom, M. G. and Fry, W. E. (1997). Contributions of population genetics plant disease epidemiology and management. Adv. Bot. Res., 24: 1-30.
14. Rotem, J. (1994). The genus Alternaria biology, Epidemiology and Pathogenicity. American Phytopathological Society Press, St. Paul, MN. pp. 1 – 6,221.
15. Rotem, J. (1998). The genus Alternaria biology, Epidemiology and Pathogenicity. American Phytopathological Society Press, St. Paul. Minnesota.
16. Smith, L. J. and Kotcon, J. (2002). Intercropping with tomato resistant variety ; Juliet reduces early blight on susceptible variety Brandywine. Phytopathology 92(6 Supplement): S77.
17. Waals, J. E. ; Korsten, L. and Slippers, B. (2004). Genetic diversity among Alternaria solani isolates from potato in South Africa. Plant Disease 88: 959 – 964.
18. Walker, C. J. (1952). Diseases of vegetables crops. McGraw Hill Co. N.Y.
19. Westcott, C. (2001). Plant disease handbook, 6th ed. Kluwer Academic Press, Boston, Massachusetts.

جدول(١) تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في النسبة المئوية للإصابة وشدتها بعد ٦٠ يوم من التغطية

الصنف	طريقة التغطية	% للإصابة	متوسط الصنف	متوسط طريقة التغطية	شدة الإصابة	متوسط الصنف	متوسط طريقة التغطية
"دنى"	التغطية المزدوجة بدون وسادة	٢٨	١٨.٠	٢٠.٧	٥٠	٤٤.٠	٣٨.٠
	التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٨		١٤.٧	٤٦		٣٥.٣
	التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٨		٥.٣	٣٦		٣٠.٠
"هتوف"	التغطية المزدوجة بدون فراغ	٢٢	١٤.٧		٣٤	٣١.٣	
	التغطية المزدوجة بينهما فراغ	١٦			٣٢		
	التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٦			٢٨		
"ساريا"	التغطية المزدوجة بدون فراغ	١٢	٨.٠		٣٠	٢٨.٠	
	التغطية المزدوجة بينهما فراغ	١٠			٢٨		
	التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٢			٢٦		
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥%		٦.٧٧٣	٢.٤٢٣	٤.٥٠٧	١١.٨٤٩	٢.١١٧	٢.٢٣٠

جدول(٢) تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في النسبة المئوية للإصابة وشدتها بعد ٩٠ يوم من التغطية

الصنف	طريقة التغطية	% للإصابة	متوسط الصنف	متوسط طريقة التغطية	شدة الإصابة	متوسط الصنف	متوسط طريقة التغطية
"دنى"	التغطية المزدوجة بدون وسادة	٩٢	٨١.٣	٧٢	٥٠	٤٦.٠	٤٢.٠
	التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٨٢		٥٩.٣	٤٤		٣٩.٣
	التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٧٠		٤٨.٧	٤٤		٣٤.٧
"هتوف"	التغطية المزدوجة بدون فراغ	٨٢	٦٣.٣		٣٨	٣٨.٧	
	التغطية المزدوجة بينهما فراغ	٥٨			٤٠		
	التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٥٠			٣٨		
"ساريا"	التغطية المزدوجة بدون فراغ	٤٢	٣٥.٣		٣٨	٣١.٣	
	التغطية	٣٨			٣٤		

	المزدوجة بينهما فراغ						
	التغطيـــــــــة الاعتياديـــــة (المقارنة)	٢٦		٢٢			
أ.ف.م.عنـــــــــــد مستوىأحتمال٥%		١٤.٦٥٤	١٩.٥٥٢	٩.٦٦٤	١٠.٤٦٦	٤.٩١١	٢.٠٨٧

جدول (٣). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في ارتفاع النبات (سم)

طريقـــة التغطيـــة / الصنف	بعد ١١٠ يوم من الشتل				بعد ٢١٠ يوم من الشتل			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجـــة بدون وسادة	٦٦.٠	٦٩.٠	٦٧.٣	٦٧.٤	٨٨.٠	٨٩.٣	٨٩.٣	٨٨.٨
التغطية المزدوجـــة بينهما وسادة	٦٨.٣	٧١.٠	٦٩.٠	٦٩.٤	٨٦.٣	٨٧.٣	٩٠.٣	٨٧.٩
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٦٤.٧	٦٨.٠	٦٦.٠	٦٦.٢	٨٣.٠	٨٤.٧	٨٧.٠	٨٤.٩
متوسط الصنف	٦٦.٣	٦٩.٣	٦٧.٤		٨٥.٧	٨٧.١	٨٨.٨	
أ.ف.م.عنـــــــــد مســـــتوىأحتمال٥% للتداخل	٢.٤٣٧				١.٠٨٢			
أ.ف.م.عنـــــــــد مستوىأحتمال٥%	١.٧٠١			٢.١١١	١.٩٤٢			٢.٤٦٥

جدول (٤). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في عدد الأوراق الكلي. نبات[-١]

طريقة التغطية / الصنف	بعد ١١٠ يوم من الشتل				بعد ٢١٠ يوم من الشتل			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٦٧.٣	٦٧.٣	٦٦.٧	٦٧.١	١٩٩.٣	٢١٨.٧	٢١٥.٠	٢١١.٠
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٧٠.٧	٦٩.٧	٧١.٠	٧٠.٤	٢٠٩.٠	٢١٤.٧	٢١١.٠	٢١١.٥
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٦٤.٧	٦٧.٣	٦٧.٠	٦٦.٣	١٩٦.٣	٢٠١.٠	١٩٩.٧	١٩٩.٠
متوسط الصنف	٦٧.٥	٦٨.١	٦٨.٤		٢٠١.٥	٢١١.٤	٢٠٨.٥	
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥% للتداخل	٣.٢٠٩				٥.٠٢٥			
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥%	غ.م			٢.٠١١	٣.١١٧			٤.٥٥٦

جدول (٥). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في عدد التفرعات الجانبية.نبات[-١]

طريقة التغطية / الصنف	بعد ١١٠ يوم من الشتل				بعد ٢١٠ يوم من الشتل			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	١٣.٧	١٤.٣	١٤.٦	١٤.٢	٢٨.٧	٣٠.٠	٣٠.٣	٢٩.٦
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٥.٠	١٦.٣	١٥.٧	١٥.٦	٢٩.٠	٢٩.٠	٣١.٣	٢٩.٧
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	١٣.٣	١٣.٧	١٣.٧	١٣.٥	٢٨.٧	٢٨.٧	٢٩.٧	٢٩.٠
متوسط الصنف	١٤.٠	١٤.٧	١٤.٦		٢٨.٨	٢٩.٢	٣٠.٤	
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥% للتداخل	١.٤١٤				غ.م			
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥%	غ.م			١.٣١٨	غ.م			غ.م

جدول (٦). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$

طريقة التغطية / الصنف	بعد ١١٠ يوم من الشتل				بعد ٢١٠ يوم من الشتل			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٢٥.٧	٢٦.٧	٢٥.٣	٢٥.٩	٧٣.٠	٧٥.٧	٧٨.٧	٧٥.٨
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٢٨.٧	٢٩.٧	٢٨.٧	٢٩.٠	٧٤.٠	٧٨.٣	٧٨.٧	٧٧.٠
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٢٥.٧	٢٦.٧	٢٤.٣	٢٥.٥	٧٣.٠	٧٤.٧	٧٦.٠	٧٤.٥
متوسط الصنف	٢٦.٧	٢٧.٧	٢٦.١		٧٣.٣	٧٦.٢	٧٧.٨	
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال٥% للتداخل	غ.م				غ.م			
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال٥%	غ.م			١.٨٦٣	غ.م			٢.١٨٣

جدول (٧). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في عدد الثمار الكلي.نبات$^{-1}$

طريقة التغطية / الصنف	بعد ١١٠ يوم من الشتل				بعد ٢١٠ يوم من الشتل			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٥٤.٣	٥٦.٠	٥٤.٠	٥٤.٧	٧٣.٧	٧٥.٠	٧٦.٣	٧٥.٠
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٥٧.٠	٥٩.٧	٥٧.٧	٥٧.٩	٧٣.٧	٧٦.٧	٧٧.٧	٧٦.٠
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٥٢.٠	٥٤.٠	٤٩.٧	٥١.٩	٧٠.٧	٧٤.٠	٧٣.٠	٧٢.٥
متوسط الصنف	٥٤.٤	٥٦.٥	٥٣.٨		٧٢.٧	٧٥.٢	٧٥.٦	
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال٥% للتداخل	غ.م				غ.م			
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال٥%	٢.٠١٤			١.٦١٠	٢.٢٢١			١.٥٩١

جدول (٨). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في معدل وزن الثمار السليمة والمصابة في الجنية الأولى(غم نبات$^{-1}$)

طريقة التغطيـــة / الصنف	وزن الثمار السليمة (غم)				وزن الثمار المصابة (غم)			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوســـط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	١٥١.٧	١٥٠.٠	١١١.٧	١٣٧.٨	١٠١.٧	١٠٨.٣	٥٥.٠	٨٨.٣
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٣٨.٣	٢٠٦.٧	١٢٠.٠	١٥٥.٠	٧٥.٠	٧٠.٠	٥٠.٠	٦٥.٠
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	١٧٥.٠	١٦٨.٣	٢٠٥.٠	١٨٢.٧	٤٨.٣	٢٨.٣	٤٨.٣	٤١.٦
متوسط الصنف	١٥٥.٠	١٧٥.٠	١٤٥.٥		٧٥.٠	٦٨.٨	٥١.١	
أ.ف.م.عنـــــــد مستوىأحتمال٥% للتداخل	٩.٣٣٢				١١.٣٨٢			
أ.ف.م.عنـــــــد مستوىأحتمال٥%	١٢.٤٦٣			٢٠.٠١٩	٨.٤١٤			٥.٤٢١

جدول (٩). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في معدل وزن الثمار السليمة والمصابة في الجنية الثانية(غم نبات$^{-1}$)

طريقـــــة التغطيـــــة /	وزن الثمار السليمة (غم)	وزن الثمار المصابة (غم)

الصنف	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٢٦٨.٣	٢٦١.٧	٢٣٨.٣	٢٥٦.١	٤١.٧	٨٥.٠	٥٨.٣	٦١.٦
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٧٦.٧	١٩٥.٠	٣١٨.٣	٢٣٠.٠	٨١.٧	٥٦.٧	٥٣.٣	٦٣.٩
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٣٠٣.٣	٣٥٥.٠	٣٤١.٧	٣٣٣.٣	٢٠.٠	٥٣.٣	٣٥.٠	٣٦.١
متوسط الصنف	٢٤٩.٤	٢٧٠.٥	٢٩٩.٤		٤٧.٨	٦٥.٠	٤٨.٨	
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥% للتداخل	١٤.٧٧٥				٦.٦٦٧			
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥%	٢٣.١٧٦			٢٨.٢٢٦	٣.٨٢٢			٧.٢١١

جدول (١٠). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في معدل وزن الثمار السليمة والمصابة في الجنية الثالثة(غم نبات$^{-1}$)

طريقة التغطية / الصنف	وزن الثمار السليمة (غم)				وزن الثمار المصابة (غم)			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٦٧٥.٠	٦٧٥.٠	٦٥١.٧	٦٦٧.٤	٣٥.٠	٢٦.٧	٢٥.٠	٢٨.٩
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٥٢٠.٠	٥٢٥.٠	٥١٦.٧	٥٢٠.٥	٠.٠	٢١.٧	٠.٠	٧.٢
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٤٨٠.٠	٦١٨.٣	٤٣٥.٠	٥١١.١	٢٣.٣	١٨.٣	٠.٠	١٣.٨
متوسط الصنف	٥٥٨.٣	٦٠٦.١	٥٣٤.٤		١٩.٤	٢٢.٢	٨.٣	
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥% للتداخل	١٠.٦٦٧				٤.٩٢٧			
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥%	٣٢.٠٨٢			١٤.٧٦٥	٣.١١٦			٣.١٦٧

جدول (١١). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في حاصل النبات (كغم.نبات$^{-1}$)

طريقة التغطية / الصنف	تمار سليمة				ثمار مصابة			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	٢.٨٣٠	٣.١٠٠	٣.٢٣٦	٣.٠٥٥	٠.٦٧٣	٠.٦٢٣	٠.٥١٣	٠.٦٠٣
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	٢.٩٣٦	٣.٢٥٠	٣.٢٤٠	٣.١٤٢	٠.٥٥٠	٠.٤٣٣	٠.٢٥٦	٠.٤١٣
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	٢.٧٩٠	٣.٠٥٠	٣.٠٨٣	٢.٩٧٤	٠.٥١٣	٠.٣٦٣	٠.١٩٦	٠.٣٥٧
متوسط الصنف	٢.٨٥٢	٣.١٣٣	٣.١٨٦		٠.٥٧٨	٠.٤٧٣	٠.٣٢١	
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥% للتداخل	٠.١١٥				٠.١٢٩			
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥%	٠.١٠٢			٠.٠٧٨	٠.٠٩٥			٠.٠٤٣

جدول (١٢). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في انتاجية وحدة المساحة (طن. دونم$^{-1}$)

طريقة التغطية / الصنف	تمار سليمة				ثمار مصابة			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية	"دنى"	"هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	١٢.٩٥٠	١٤.١٨٥	١٤.٨١١	١٣.٩٨٢	٣.٠٨١	٢.٨٥٢	٢.٣٤٨	٢.٧٦٠
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٣.٤٣٨	١٤.٨٧٢	١٤.٨٢٦	١٤.٣٧٨	٢.٥١٦	١.٩٨٢	١.١٧٤	١.٨٩٠
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	١٢.٧٦٧	١٣.٩٥٦	١٤.١٠٩	١٣.٦١٠	٢.٣٤٨	١.٦٦٢	٠.٩٠٠	١.٦٣٦
متوسط الصنف	١٣.٠٥١	١٤.٣٣٧	١٤.٥٨٢		٢.٦٤٨	٢.١٦٥	١.٤٧٤	
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥% للتداخل	١.٠٠٢				١.٣٢٢			
أ.ف.م.عند مستوىأحتمال٥%	٠.٢٧٨			٠.٢٢٢	٠.٤١١			٠.١١٣

جدول (١٣). تأثير الصنف والتغطية وتداخلاتها في الانتاجية الكلية لوحدة المساحة (طن. دونم$^{-١}$)

طريقة التغطية	الصنف			
	" دنى"	" هتوف"	"ساريا"	متوسط التغطية
التغطية المزدوجة بدون وسادة	١٦.٠٣١	١٧.٠٣٧	١٧.١٦٠	١٦.٧٤٢
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	١٥.٩٥٥	١٦.٨٥٤	١٦.٠٠٠	١٦.٢٦٩
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	١٥.١١٥	١٥.٦١٩	١٥.٠٠٩	١٥.٢٤٧
متوسط الصنف	١٥.٧٠٠	١٦.٥٠٣	١٦.٠٥٦	
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥% للتداخل	١.١٧٦			
أ.ف.م.عند مستوى أحتمال ٥%	٠.٢٩٥			٠.٣٠١

جدول (١٤). % لانخفاض الإنتاجية ومعامل الضرر والنسبة المئوية للخسارة الاقتصادية والناتج الحقيقي للنباتات المصابة بمرض اللفحة المبكرة والناتج المتوقع والخسارة الاقتصادية

طريقة التغطية	الصنف	% لانخفاض الإنتاجية	معامل الضرر (C)	%للخسارة الاقتصادية (L)	الناتج المتوقع في غياب المرض (غم.نبات$^{-1}$) (W)	الناتج الحقيقي (غم.نبات$^{-1}$) (AY)	الخسارة الاقتصادية (غم.نبات$^{-1}$) (Los)
التغطية المزدوجة بدون وسادة	" دنى"	١٩.٢١	٧٦.٢	١٨.١٤	٣٤٥٧.١	٢٨٣٠.٠	٦٢٧.١
	" هتوف"	٢٠.١١	٧٩.٩	١٦.٠٦	٣٦٩٣.٦	٣١٠٠.٠	٥٩٣.٦
	"ساريا"	١٣.٨٦	٨٤.١	١٣.٣٧	٣٧٣٦.٢	٣٢٣٦.٧	٤٩٩.٥
التغطية المزدوجة بينهما وسادة	" دنى"	١٥.٧٧	٨١.٣	١٥.٢٠	٣٤٦٣.١	٢٩٣٦.٧	٥٢٦.٤
	" هتوف"	١١.٧٦	٨٦.٧	١١.٥٣	٣٦٧٣.٦	٣٢٥٠.٠	٤٢٣.٦
	"ساريا"	٧.١٦	٩٢.١	٧.٢٧	٣٤٩٤.٠	٣٢٤٠.٠	٢٥٤.٠
التغطية الاعتيادية (المقارنة)	" دنى"	١٥.٥٤	٨١.٦	١٥.٠١	٣٢٨٢.٧	٢٧٩٠.٠	٤٩٢.٧
	" هتوف"	١٠.٦٤	٨٨.١	١٠.٤٨	٣٤٠٧.٠	٣٠٥٠.٠	٣٥٧.٠
	"ساريا"	٦.٣٧	٩٣.٦	٥.٩٩	٣٢٧٩.٨	٣٠٨٣.٣	١٩٦.٥

EFFECT OF PLASTIC COVERING METHOD ON THE INFECTION OF SOME CULTIVAR OF TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill) TO EARLY BLIGHT DISEASE CAUSED BY *Alternaria solani* AT DESERT AREA OF BASRAH CITY

Essam H. A. Al-Doghachi Faisal A.R. Al-Refai* Wageiha M. Essa
Departmen of Horticulture and Data plams , Baseah University , Basrah , Iraq
*AL-Barjessiah Researth station , Basrah**

SUMMURY

This study was conducted under desert conditions at Al-Basrah city/Iraq during the winter season of 2005/2006.

The aim of the experiment was to study the influence of cultivars and plastic covering method on infection of tomatoes plant in early blight disease.

Experiment included 9 treatments resulting from the interaction between three cultivars ("Douna"," Hatouf" and "Saria") and three methods of plastic covering (Double layers air space between them, Double layers without air space and Single layer).. Randomized Complete Block Design was used with three replicates. R.L.S.D. test was used at probability of 5% to compare mean variations. Results can be summarized as follows:-

Results showed that highest decreasing percentage of productivity was 20.11% due to the incidence of early blight disease was at planting "Hatouf" cultivar plant under double layers of plastic covering without air space, whereas the least was 6.37% from "Saria" cultivar under single layer, which gave the highest damage factor 93.6% and least economic loses percentage about 5.99%, whereas the expected will gave the least yield (3279.8 g. plant^{-1}) in the absence of the disease and therefore it gave the lowest economic loses in its yield about 196.5 g. plant^{-1} regarding with "Douna" cultivar planting under the double layers covering without air space which gave the lowest damage factor 76.2% and the highest economic loses percentage 18.14% and the expected yield (3457.1 g. plant^{-1}) in the absence of the disease, whereas it gave 2830.0 g. plant and therefore it gave the highest economic loses in its yield 627.1 g. plant^{-1}.