تأثير موعد الزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود في النمو الزهري والحاصل لهجين الباذنجان (JAWAHER-F1) داخل البيوت البلاستيكية

سلام محمود سليمان أكرم محي الدين عبدالرحمن عبدالجبار مجيد أحمد ناسكه ابراهيم محمد
كلية العلوم الزراعية / مديرية البحوث الزراعية في السليمانية / بكره جو
جامعة السليمانية

الخلاصة

اجري البحث في البيت البلاستيكي التابع لمديرية البحوث الزراعية في بكره جو / السليمانية خلال الموسم الزراعي 2012 بهدف دراسة تأثير ثلاث مواعيد لزراعة البذور وهي (1/15 و 2/15 و 2012/3/15) وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود والتداخل بينهما في النمو الزهري والحاصل لهجين الباذنجان (JAWAHER-F1). أظهرت النتائج ان الموعد الاول للزراعة لم تختلف معنوياً مع الموعد الثاني في صفات معدل عدد الازهار الكلية والازهار المجهضة لكل نبات ونسبة الأزهار العاقدة وكذلك بعض صفات الحاصل ومنها الحاصل الكلي ومعدل وزن الثمرة الواحدة، ولكن تفوقا معنوياً على الموعد الثالث في كثير من الصفات المدروسة. ان معاملة تغطية التربة بالبلاستيك الاسود تميزت بتحسين جميع الصفات المدروسة الخاصة بالنمو الزهري والحاصل الكلي والحاصل المبكر ومعدل عدد الثمار للنبات الواحد . ان الموعدين الاول والثاني للزراعة وتداخلهما مع تغطية التربة بالبلاستيك لم تختلفا معنوياً فيما بينهما ولكن تفوقا وأعطيا أعلى قيمة في كثير من الصفات المدروسة قياساً بالمعاملات التوافقية الاخرى.

الكلمات المفتاحية: باذنجان و موعد الزراعة و تغطية التربة و النمو الزهري و الحاصل.

المقدمة

يعد الباذنجان Eggplant أحد محاصيل الخضر التابعة للعائلة الباذنجانية Solanaceae، واسمه العلمي (*Solanum melongena* L.). يعتقد بأن هذا المحصول قد نشأ أولاً في المناطق الحارة في كل من الهند والصين اذ ينمو فيهما برياً (حسن، 2001). وهوأحد الخضراوات واسعة الانتشار في الكثير من بقاع العالم وعلى وجه الخصوص في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ومناطق حوض البحر الابيض المتوسط، كما انه يعد أحد الخضر الصيفية المهمة في العراق اذ ان الباذنجان يتمتع بأهمية غذائية واقتصادية كما انه يعد نباتاً طبياً في العديد من دول العالم، اذ يستخدم كدواء لعلاج كل من داء السكري والتهاب القصبات والربو وحالات الأسهال الشديد (Daunay وآخرون، 2000)، ويستخدم أيضاً في خفض نسبة الكوليسترول في الدم (Nisha وآخرون، 2009 و Daunay وآخرون، 2000).

يعد موعد الزراعة من العوامل المحددة لانتاج ونجاح المحصول أو أخفاقه، ويتحدد موعد الزراعة المناسب بدرجات الحرارة السائدة والرطوبة النسبية وطول فترة الاضاءة وشدة الاشعاع وغير ذلك من العوامل في موقع الزراعة .ان أفضل درجة الحرارة لمحصول الباذنجان داخل البيوت المحمية هي 25-30°م في الأيام المشمسة ومابين 20-22°م في الأيام الغائمة، أما درجة الحرارة ليلاً فيجب أن لا تقل عن 16°مفي الجو الغائم نهاراً وعن 20°م في الجو المشمس، وان لا تقل الرطوبة النسبية داخل البيت عن 60-70% (بوراس وآخرون، 1999)، الا ان ارتفاع درجة حرارة البيت في النهار الى 37-40°م وانخفاض الرطوبة النسبية عن الحدود المشار اليها وخاصة في مرحلة التزهير التي تنتج غالباً عن شدة السطوع الشمسي تزيد من تعرض النبات لتساقط الازهار نتيجة لإحتراق المتوك في الأزهار، ونقص نسبة إنبات حبوب اللقاح وضعف نمو الأنابيب اللقاحية (Sanwal وآخرون، 1997). كما أشار مهدي وآخرون، (2009) عن سعدالدين، (2000) ان موعد الزراعة يحدد المدة الزمنية التي يستغرقها النبات في الوصول الى مرحلة معينة من النمو وهذا له أهمية زراعية كبيرة. لذا من الضروري وضع برنامج لتحديد موعد

الزراعة لكل منطقة حسب الظروف المناخية السائدة لتلك المنطقة، وذلك لأن نتائج موقع جغرافي أو بيئي معين لايمكن تعميمها على المواقع البيئية الاخرى.

تعد تغطية التربة Soil Mulching من التقانات المستعملة على نطاق واسع من قبل المزارعين ولاسيماَ في الدول المتقدمة زراعياً فهي فضلاً عن كونها طبقة واقية تحمي التربة من عوامل البيئة

تاريخ تسلم البحث 2014/12/15 وقبوله 2015/4/28

المختلفة، اذ تعمل على تحسين ظروف التربة وتجهيز المواد العضوية لها، وتهيئة بيئة جيدة لنمو المجموع الجذري للنبات، وتؤدي الى امكانية رفع درجة حرارة التربة الى عمق 15 سم (Gordon وآخرون، 2008 و Tarara، 2000). كما تعمل التغطية على تقليل التباين في درجات الحرارة بين الليل والنهار وحفظ رطوبة التربة وتقليل تبخر الماء من سطح التربة، ومنع تكوين القشرة الصلبة(Soil crust) على سطح التربة (محمد والريس، 1982). كذلك تسهم التغطية في تقليل تكاليف الانتاج والمكافحة (Lamont، 1993) بالاضافة الى خفض الاستهلاك المائي. أشارShrivastava وآخرون، (1994) ان التغطية بالبلاستيك الاسود تعمل على توفير 95% من تكاليف مكافحة الادغال وزيادة محصول الطماطة بنسبة 53% مع توفير 44% من مياه الري مقارنة بمعاملة المقارنة. وأشار Pessarakli وDris، (2004) و Farghali، (1994) ان استعمال أغطية التربة البلاستيكية السوداء أو البيضاء أدى الى زيادة المحصول المبكر والمحصول الكلي للباذنجان، مع زيادة في النمو الخضري للنباتات. كما وجد بلدية، (2009) في دراسته ان معاملة تغطية التربة بالبلاستيك الاسود تعمل على زيادة كفاءة عملية الري بالتنقيط وتحد من تملح التربة وتعمل على تنظيم درجة حرارة التربة وبالتالي تؤدي الى التبكير في الإنتاج والحاصل الكلي للباذنجان بمعدل 41.4%.

نظراً لأهمية موعد الزراعةوالدور الايجابي لعملية تغطية التربة بالبلاستيك، وبسبب ندرة الدراسات والابحاث المنشورة على هذين العاملين وخصوصاً على محصول الباذنجان في محافظة السليمانية، وضعت فكرة هذا البحث لدراسة تأثير ثلاث مواعيد للزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الزهري والحاصل لهجين الباذنجان (JAWAHER-F1).

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في بيت بلاستيكي مساحته 450 م^2 (50م × 9م) التابع لحقول مديرية البحوث الزراعية في السليمانية للفترة من 15-01-2012 الى 18-12-2012. تم تنظيف البيت البلاستيكي من الادغال ومن بقايا نباتات الموسم السابق، ثم حرثت الارض بالمحراث القلاب حرثاً عميقاً وبعدها تم تنعيم وتسوية التربة باستعمال آلة الروتيفيتر. تم ترك مسافة 60 سم على جانبي البيت البلاستيكي ثم قسمت المسافة المتبقية الى 5 مساطب عرض كل منها 1 م والمسافة بين مسطبة واخرى 70 سم ثم وزعت الوحدات التجريبية على المساطب طول كل منها 4 م والمسافة بين وحدة واخرى 1 م. واضيف السماد الكيمياوي DAP الى المساطب بمعدل 200 كغم/هكتار. وأخيراً تم نصب أنابيب الري بالتنقيط من نوع GR (أنبوبتين لكل مسطبة والمسافة بين المنقطات كانت 40 سم) وهكذا أصبح البيت مهيئ للزراعة، بعد ذلك تم اخذ عينات عشوائية من تربة الحقل واجريت بعض التحاليل عليها في مختبرات قسم التربة والمياه / مديرية البحوث الزراعية في السليمانية، ويبين جدول (1) نتائج هذه التحاليل. كما يبين الجدول (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية من زراعة البذور الى نهاية الموسم داخل وخارج البيت البلاستيكي.

تضمنت التجربة المعاملات التالية :

المعاملة الاولى: مواعيد الزراعة للبذور ويرمز بـ (A):

أ- الموعد الاول A1: 2012/01/15

ب- الموعد الثاني A2: 2012/02/15

ج- الموعد الثالث A3: 2012/03/15
المعاملة الثانية: التغطية ويرمز بـ (B):
أ- معاملة المقارنة (بدون تغطية) B1
ب- تغطية التربة بالبلاستيك الأسود (استخدمت طبقة واحدة من البولي أثلين، سمكه 80 مايكرون) B2

تم زراعة بذور هجين الباذنجان JAWAHER -F1 حسب المواعيد المقررة المشار اليها مسبقاً داخل نفق بلاستيكي مرتفع ومدفأ في صواني فلينية خاصة بإنتاج الشتلات تحتوي على 80 خلية ملئت بالبيتموس فقط، وبعد وصول الشتلات الى عمر فسيولوجي مناسب (4-5 أوراق حقيقية) اختيرت الشتلات القوية والمتجانسة بالحجم، وتم نقلها الى الوحدات التجريبية في البيت البلاستيكي وذلك بعد مرور 70 و 66 و 53 يوماً من زراعة البذور، حيث زرعت الشتلات على جهتي المسطبة بشكل متبادل مع ترك 80 سم بين شتلة واخرى وهكذا بلغ عدد الشتلات في الوحدة التجريبية الواحدة 10 شتلات (خمس شتلات على كل جانب من جانبي الوحدة التجريبية). وبعد مرور أسبوع من زراعة الشتلات أجريت عملية الترقيع للشتلات حسب الحاجة .

وقد اجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية بعد الشتل حسب الطرق المتبعة داخل البيوت البلاستيكية وبشكل متماثل لجميع المعاملات، اذ تم تربية النباتات على ساقين رئيسيين وعلى شكل حرف (Y). وتم ري النباتات حسب الحاجة واستخدم نظام التبريد بالرذاذ بهدف تلطيف جو البيت وزيادة الرطوبة النسبية في أوقات الجفاف وخاصة عند الظهيرة. وتم مكافحة النباتات من الاصابات الحشرية والمرضية بمجرد ظهور علاماتها الاولية وبالطرق المناسبة في حينها.

نفذت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD–Factorial) وبثلاثة مكررات ، ووزعت المعاملات عشوائياً ضمن كل مكرر، وتمت مقارنة المتوسطات حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5%. واستعمل البرنامج الحاسوبي XLSTAT في التحليل الاحصائي للبيانات.

الصفات المدروسة: تم تحديد 6 نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية وتم حساب معدل الصفات التالية عليها:

1- عدد الأزهار المجهضة / نبات: تم حساب معدل عدد الأزهار المجهضة للنباتات الستة المختارةفي كل وحدة تجريبية من بداية التزهير والى نهاية الموسم وذلك من خلال عَد الأزهار التي لم تعقد ثماراً ومن ثم تم حساب المعدل.

2- عدد الأزهار الكلية / نبات: تم حسابها وذلك بأخذ متوسط عدد الأزهار المجهضة والأزهار العاقدة في النباتات الستة في كل وحدة تجريبية .

3- نسبة الأزهار العاقدة (%): تم حسابها حسب المعادلة التالية:

نسبة الأزهار العاقدة (%) = [معدل عددالأزهار العاقدة (معدل عدد الثمار) / معدل عدد الأزهار المتكونة على النبات الواحد] × 100.

4- عدد الايام اللازمة لتزهير 50% من النباتات: تم حسابه بتحديد عدد الايام اللازمة من زراعة البذور ولحين تزهير نصف عدد النباتات المختارة في كل وحدة تجريبية (3 نباتات).

5- حاصل النبات الواحد (كغم): تم جمع الحاصل خلال الفترة من (2012/06/07) إلى (2012/12/18) وبلغ عدد الجنيات 30 و 29 و 27 جنية حسب المواعيد الزراعية. تم حساب الوزن الكلي للثمار الناتجة من النباتات الستة في الوحدة التجريبية الواحدة ومن ثم أخذ متوسط حاصل النبات الواحد بالكيلوغرام.

6- الحاصل المبكر (كغم/نبات): أعتبرت الجنيات السبعة الاولى من كل وحدة تجريبية كحاصل مبكر.

7- معدل عدد الثمار/نبات: تم حساب معدل عدد الثمار لكل نبات من النباتات الستة ولجميع الوحدات التجريبية وذلك من بداية موسم الجني وحتى نهايته.

8- معدل وزن الثمرة (غم): تم حساب متوسط وزن الثمرة الواحدة وذلك بتقسيم الوزن الكلي لثمار النباتات الستة المختارة في كل وحدة تجريبية على عدد الثمار الكلي لنفس النباتات.
9- معدل عدد البذور/ثمرة: تم اخذ ثمرة واحدة بوزن 200 غم تقريبا في كل وحدة تجريبية ولعشر مرات من جني الحاصل وقطعت طولياً الى 8 مقاطع وحسبت اعداد البذور فيها ثم استخرج معدلها.

جدول (1): بعض الصفات الكيمياوية والفيزياوية لتربة البيت البلاستيكي قبل الزراعة

الصفات	Sand $gm.kg^{-1}$	Silt $gm.kg^{-1}$	Clay $gm.kg^{-1}$	Texture	pH	EC $ds.m^{-1}$	O.M $gm.kg^{-1}$	Total N $mg.kg^{-1}$	Available P $mg.kg^{-1}$	Soluble K $mg.kg^{-1}$	$CaCO_3$ $gm.kg^{-1}$
القيمة	151.3	485.1	363.6	SCL	7.1	0.52	7.5	1.2	2.4	98.3	225

جدول (2): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية من زراعة البذور إلى نهاية الموسم داخل وخارج البيت البلاستيكي

التأريخ	داخل البيت البلاستيكي				خارج البيت البلاستيكي			
	درجة الحرارة ($م^0$)		الرطوبة النسبية %R.H		درجة الحرارة ($م^0$)		الرطوبة النسبية %R.H	
	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى
كانون الثاني	19.7	15.1	82.4	61.5	8.5	3.4	84.7	54.5
شباط	24.4	16.8	79.3	50.8	14.1	6.2	80.8	48.2
آذار	28.6	17.5	77.2	44.8	18.2	8.7	74.8	26.1
نيسان	27.2	12.0	90.7	37.2	25.3	9.4	72.6	20.5
مايس	31.1	18.1	72.9	34.7	29.1	15.4	68.3	20.1
حزيران	40.5	23.5	37.2	18.3	37.3	20.6	30.2	8.0
تموز	45.3	26.7	30.4	13.8	41.6	24.5	26.4	6.9
آب	45.9	27.9	32.5	14.2	41.9	24.4	27.9	9.0
أيلول	41.1	21.3	37.3	16.0	37.7	18.5	35.2	10.8
تشرين الأول	33.4	17.5	63.9	20.6	29.6	14.0	37.7	13.5
تشرين الثاني	24.9	12.0	87.1	60.1	21.5	9.9	83.6	40.9
كانون الأول	16.8	7.4	96.1	62.3	13.5	3.2	72.0	34.3

النتائج والمناقشة

أولاَ: تأثير موعد الزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الزهري:

يلاحظ من الجدول (3) تفوق كل من الموعدين الاول (1/15) والثاني (2/15) معنوياَ على الموعد الثالث (3/15) في صفات عدد الازهار المتكونة والمجهضة ونسبة الازهار العاقدة في النبات الواحد في حين لم يظهر أي اختلاف معنوي بينهما في الصفات أعلاه، فقد أدى الموعد الاول الى زيادة عدد الازهار الكلية بنسبة 34.1% وتقليل عدد الازهار المجهضة بنسبة 34% وزيادة نسبة الازهار العاقدة بمقدار

15.3% قياساً بالموعد الثالث وكذلك الحال بالنسبة للموعد الثاني الذي تفوق معنويا على الموعد الثالث في الصفات أعلاه بنسبة 31.8 و 28.3 و 13.7% على التوالي، وقد يعزى السبب الى الدرجات الحرارة والرطوبة النسبية الملائمة داخل البيت في فترة تزهير موعدي الاول والثاني (شهر مايس) مقارنة بفترة تزهير الموعد الثالث (شهر حزيران) كما موضح في الجدول (2)، إذ أشار بوراس وآخرون، (1999) ان أفضل درجة حرارة لمحصول الباذنجان داخل البيوت المحمية هي 25-30°م في الأيام المشمسة ومابين 20-22°م في الأيام الغائمة، ورطوبة نسبية لاتقل عن 60-70%، الا ان ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية عن الحدود المشار اليها وخاصة في مرحلة التزهير يؤدي الى تشكل كمية كبيرة من الأزهار غير كاملة التكوين وغير قادرة على الاخصاب والعقد وهذا مايتسبب في سقوطها . كما يلاحظ أيضاً تفوق معنوي للموعد الثالث في تقليل عدد الايام اللازمة لتزهير نصف النباتات قياساً بالموعدين الاول والثاني وربما يعود السبب الى الدرجات الحرارة العالية نسبياً في فترة النمو الخضري لشتلات هذا الموعد (شهر مايس) نسبة الى الموعدين الآخرين (شهر نيسان). حيث عبرتا النمو الخضري وكانتا في موعد التزهير.

وأشار نفس الجدول الى أن معاملة تغطية التربة بالبلاستيك الاسود زادت معنوياً من عدد الازهار المتكونة على النبات الواحد بنسبة 11.1% وقللت عدد الازهار المجهضة بنسبة 17.4% وزادت من نسبة الازهار العاقدة بفرق 5.8% وكان عدد الأيام اللازمة لتزهير 50% من النباتات في معاملة التغطية أقل بـ 12 يوم من معاملة المقارنة (بدون تغطية التربة). وربما يعزى سبب تفوق معاملة تغطية التربة بالبلاستيك إلى دورها في تحسين بعض الخواص الكيمياوية والفيزياوية والحيوية للتربة، إذ تساعد على رفع درجة حرارة التربة والمحافظة على رطوبتها ومنع تصلب سطحها وتحسين تهويتها، وهذه العوامل مجتمعة قد تزيد من النشاط البيولوجي للكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة مثل الـ (Actinomycetes) والـ(Nitrosomonas) والـ(Nitrobacter) التي تقوم بتحويل المواد العضوية الى النترات ($NO3^{-1}$) وهي الصورة النايتروجينية الصالحة للامتصاص من قبل النبات (Hankin وآخرون، 1982). اضافة الى دورها في زيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية وتشجيع نمو الجذور وزيادة قدرتها على امتصاص الماءوالعناصر الغذائية، كما يزداد أيضاً معدل استخدام النايتروجين في تكوين البروتينات التي تعمل على تسريع عملية النمو. وهذه العوامل مهمة جداً للتبكير في التزهير وزيادة عدد الازهار ورفع نسبة عقدها (Wien وآخرون، 1993).

أما فيما يتعلق بالتداخل فنلاحظ من الجدول أن أفضل معاملتين هما الزراعة في الموعد الاول والثاني (1/15 و 2/15) مع تغطية التربة بالبلاستيك (A1B2 و A2B2) إذ أدتا الى زيادة عدد الازهار المتكونة (124 و 122 زهرة/نبات) وتقليل عدد الأزهار المجهضة (16 و 17 زهرة مجهضة / نبات) وزيادة نسبة الأزهار العاقدة (87.10% و 86.07%) على التوالي بدون حدوث فروقات معنوية بينهما في حين أدت الزراعة في الموعد الثالث (3/15) مع تغطية التربة بالبلاستيك (A3B2) الى تقليل عدد الايام اللازمة للتزهير 50%من النباتات إذ بلغت 82 يوم وبفرق معنوي عن المعاملات التوافقية الاخرى.

جدول (3): تأثير موعد الزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري

موعد الزراعة	التغطية	عدد الازهار /نبات	عدد الازهار المجهضة /نبات	نسبة الازهار العاقدة (%)	عدد الايام اللازمة لتزهير 50% من النباتات
1/15		118.00 a	17.5 a	85.17 a	121.0 c
2/15		116.00 a	19.0 a	83.62 a	102.5 b
3/15		88.00 b	26.5 b	69.89 b	88.5 a

	بدون تغطية التربة (المقارنة)	101.67 b	23 b	77.38 b	110.0 b
	تغطية التربة بالبلاستيك الاسود	113.00 a	19 a	83.19 a	98.0 a
1/15 (A1)	بدون تغطية التربة (المقارنة)B1	112.00. b	19 a	83.04 ab	127.0 d
	تغطية التربة بالبلاستيك الاسود B2	124.00 a	16 a	87.10 a	115.0 c
2/15 (A2)	بدون تغطية التربة (المقارنة)B1	110.00 b	21 ab	80.91 b	108.0 c
	تغطية التربة بالبلاستيك الاسود B2	122.00 a	17 a	86.07 a	97.0 b
3/15 (A3)	بدون تغطية التربة (المقارنة) B1	83.00 d	29 c	65.06 d	95.0 b
	تغطية التربة بالبلاستيك الاسودB2	93.00 c	24 b	74.19 c	82.0 a

المتوسطات في العمود الواحد ذات الاحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن عند مستوى إحتمال 5%.

ثانياَ: تأثير موعد الزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الاسود والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل:

يظهر من الجدول (4) ان الزراعة في المواعيد الثلاثة قد أدت الى حدوث اختلافات معنوية في صفات الحاصل بإستثناء معدل وزن الثمرة التي لم تظهر فيها أي اختلافات معنوية، وقد أدى الموعد الأول (1/15) الى حدوث زيادة معنوية في صفات كل من حاصل النبات الواحد والحاصل المبكر ومعدل عدد الثمار للنبات الواحد بنسبة 63.8 و 236.8 و 63.4% على التوالي قياساً بالموعد الثالث (3/15) أما نسبة الزيادة في الموعد الثاني (2/15) لنفس الصفات مقارنة بالموعد الثالث فقد كانت 60 و174.6 و 57.7% على التوالي. وقد يعود السبب الى العوامل المناخية وخاصة درجات الحرارة والرطوبة النسبية في موعدي الاول والثاني للزراعة إذ كانت أكثر مناسبة في مراحلبداية التزهير وعقد الثمار مقارنة بالموعد الثالث، وتسبب ذلك تشجيع عملية التزهير وتقليل ظاهرة الاجهاض (Abortion) ورفع نسبة عقد الازهار(الجدول 3) وبالتالي أدت الى زيادة عدد الثمار وكمية الحاصل المبكر والحاصل الكلي للنبات الواحد. وأشار العديد من الباحثين الى ان كلا من صفتي معدل عدد الثمار للنبات ومعدل وزن الثمرة الواحدة لهما اهمية كبرى في التحقق عن مستوى الاداء الحقلي لأي نبات مثمر وذلك لكونهما من المكونات الرئيسية للحاصل الكلي في وحدة المساحة أو للنبات الواحد، وهذه تعطي فكرة واضحة عن القدرة الانتاجية للنبات، وفي ظروف هذه التجربة قد ترجع زيادة كمية الحاصل الى زيادة عدد الثمار وليست الى أوزانها.

أدت الزراعة في المواعيد المبكرة الى تقليل معدل عدد البذور في الثمار اذ ان الموعد الاول قلله بنسبة 10.6 و 28.1% مقارنة بالموعد الثاني والثالث، كما ان الموعد الثاني تفوق على الموعد الثالث في تقليل هذه الصفة بنسبة 19.49%.

جدول(4): تأثير موعد الزراعة في صفات الحاصل

موعد الزراعة	حاصل النبات الوحد (كغم)	الحاصل المبكر (كغم / نبات)	عدد الثمار / نبات	وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد البذور / ثمرة
1/15	14.467 a	5.507 a	100.5 a	144.1 a	168.0 a
2/15	14.125 a	4.490 b	97.0 b	145.8 a	188.0 b
3/15	8.830 b	1.635 c	61.5 c	145.2 a	233.5 c

المتوسطات في العمود الواحد ذات الاحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن عند مستوى إحتمال 5%.

يوضح الجدول (5) ان معاملة تغطية التربة بالبلاستيك الاسود أدت الى زيادة معنوية في صفات حاصل النبات الواحد، الحاصل المبكر ومعدل عدد الثمار للنبات الواحد بنسب 20 و 25 و 19.5% على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تغطية التربة). ولم يتأثر صفتي معدل وزن الثمرة الواحدة ومعدل عدد البذور معنوياً بالمعاملة. ويعزى سبب ذلك الى ان هذه التقنية قد أدت الى التبكير في الإزهار ورفع نسبة الازهار العاقدة وخفض عدد الازهار المجهضة للنبات الواحد (الجدول 3). إذ أشار كثير من الدراسات ومنها Read، (2007) بان التغطية قد تؤثر على رفع حرارة التربة إذ لا تقل أهميتها عن حرارة الهواء في تأثيره على سرعة العمليات الفسيولوجية والحيوية وبالتالي الانتاج. أو ربما يعود السبب الى ان عملية تغطية التربة تعمل على خزن غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يتمركز قرب المناطق السفلى للنباتات من خلال

الثقوب التي تخرج منها النباتات مما أدى الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم الكربوهيدرات مما شجع النباتات على التزهير بصورة مبكرة وسرعة تطور ونمو ثمارها وزيادة حاصلها (الدوغجي وآخرون، 2008 وعلي، 2001).

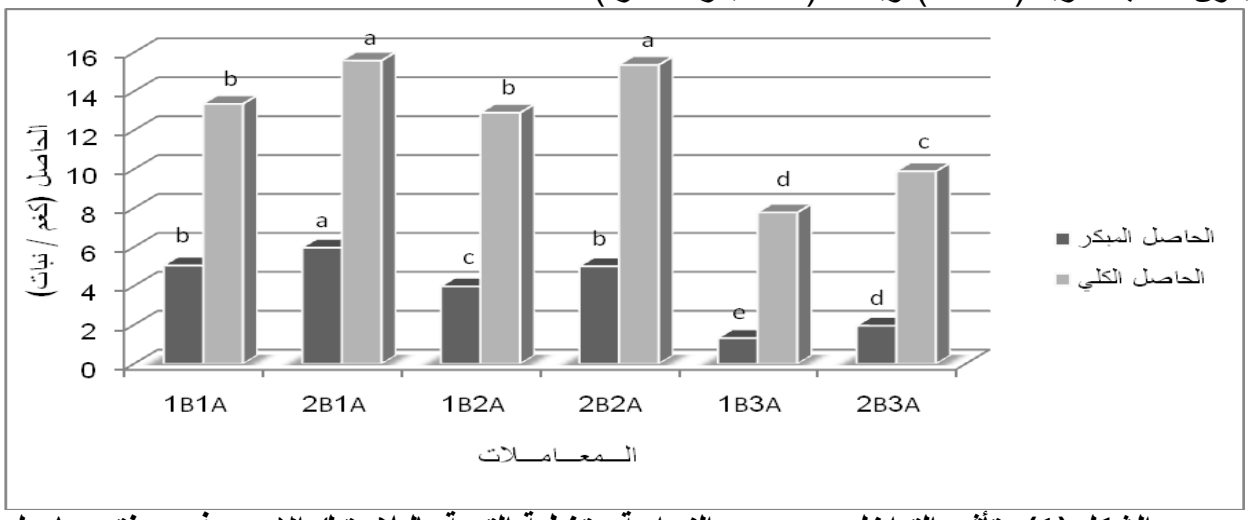
جدول (5): تأثير تغطية التربة بالبلاستيك الاسود في صفات الحاصل

التغطية	حاصل النبات الوحد (كغم)	الحاصل المبكر (كغم / نبات)	عدد الثمار / نبات	وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد البذور / ثمرة
بدون تغطية التربة (المقارنة)	11.341 b	3.446 b	78.67 b	145.3 a	202.67 a
تغطية التربة بالبلاستيك الاسود	13.607 a	4.309 a	94.0 a	144.8 a	190.33 a

المتوسطات في العمود الواحد ذات الاحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن عند مستوى إحتمال 5%.

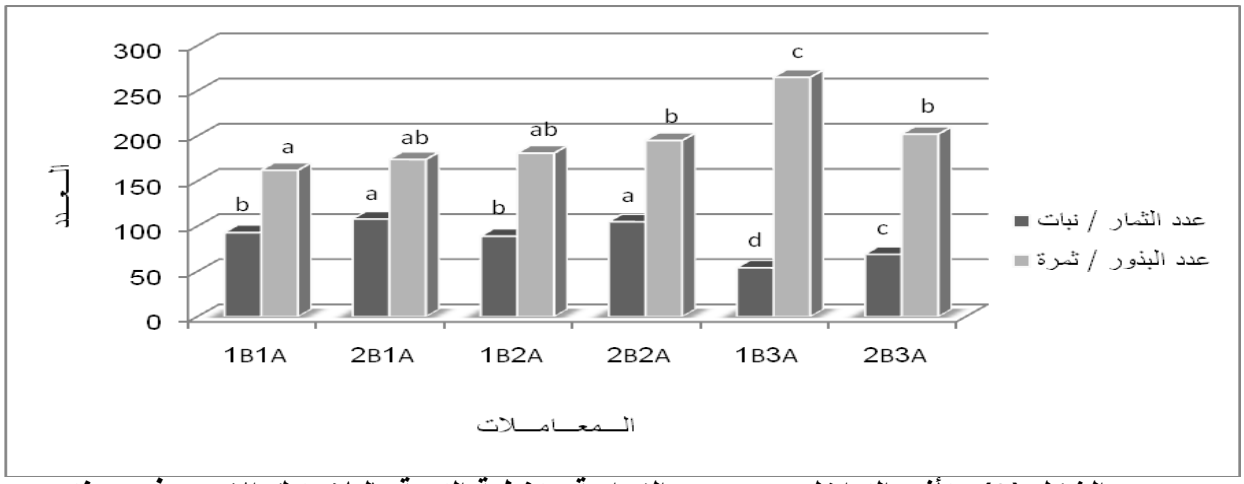
أما بالنسبة لتأثير التداخل بين العاملين ، فان النتائج الواردة في الشكل (1) تشير الى ان التداخلات قد أثرت معنوياً في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل المبكر، اذ أعطت معاملة التداخل بين الزراعة في الموعد الاول (1/15) مع تغطية التربة بالبلاستيك الاسود (A1B2) أعلى قيمة لهتين الصفتين وبلغت (15.580 و 5.976 كغم/نبات) على التوالي، في حين لم توجد فروقات معنوية بين هذه المعاملة ومعاملة تداخل الزراعة في الموعد الثاني مع تغطية التربة بالبلاستيك (A2B2) في صفة الحاصل الكلي.

كما يلاحظ من الشكل (2) ان أعلى معدل لصفة عدد الثمار في النبات الواحد قد نتج عن الزراعة في الموعدين الاول (1/15) والثاني (2/15) وتداخلهما مع تغطية التربة بالبلاستيك (A1B2 و A2B2) اذ لم تختلفا معنوياً فيما بينهما ولكنهما تفوقا على جميع المعاملات التوافقية الاخرى وأعطيا (108 و 105 ثمرة / نبات) على التوالي، بينما أقل عدد من الثمار لكل نبات (54 ثمرة / نبات) وأعلى عدد من البذور في الثمرة الواحدة (265 بذرة / ثمرة) ناتجة من معاملة الموعد الثالث بدون تغطية التربة (A3B1). اما أقل عدد من البذور في الثمرة الواحدة فكانت ناتج من المعاملة التوافقية المكونة من الزراعة في الموعد الاول (1/15) بدون تغطية التربة (A1B1) وبلغت (162 بذرة / ثمرة).



الشكل (1): تأثير التداخل بين موعد الزراعة وتغطية التربة باليلاستيك الاسود في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل المبكر (كغم / نبات)

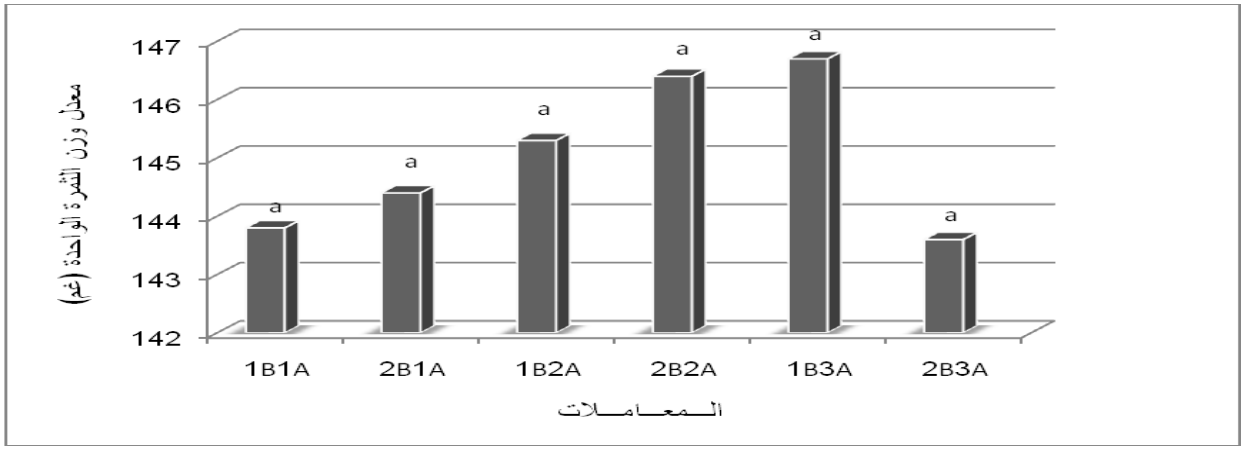
الاختلاف في الاحرف يدل على وجود فروقات معنوية بين المتوسطات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%.



الشكل (2): تأثير التداخل بين موعد الزراعة وتغطية التربة باليلاستيك الاسود في صفتي عددالثمار / نبات وعددالبذور / ثمرة

الاختلاف في الاحرف يدل على وجود فروقات معنوية بين المتوسطات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%.

ان النتائج المبينة في الشكل (3) يشير الى عدم وجود فروقات جوهرية من الناحية الاحصائية بين المعاملات التداخلية في صفة معدل وزن الثمرة الواحدة.



الشكل (3): تأثير التداخل بين موعد الزراعة وتغطية التربة باليلاستيك الاسود في صفة معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)

الاختلاف في الاحرف يدل على وجود فروقات معنوية بين المتوسطات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%.

يستنتج من هذه الدراسة ان الزراعة في الموعد الاول والثاني (1/15 و 2/15) مع تغطية التربة بالبلاستيك الأسود تعد مناسبة جداً لزراعة الباذنجان داخل البيوت المحمية في محافظة السليمانية ويفضل الموعد الثاني بسبب قلة تكاليف خدمة الشتلات وامكانية المحافظة عليها من موجات البرد والصقيع.

المصادر

1- الدوغجي، عصام حسين وعباس كاظم عبيد وعقيل حسين عبدالرؤوف وحسن عبدالامام ومنتهى جواد كاظم (2008). تأثيرمسافات الزراعة وتغطية التربة في نمو وحاصل الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill صنف "نيوتن" المزروعة في البيوت البلاستيكية. مجلة البصرة للعلوم الزراعية (2) .21

2- بوراس، ميتادي ونبيل البطل وسليم حداد (1999). الزراعة المحمية. الجزء النظري–الطبعة الثالثة – منشورات جامعة دمشق.

3- بلدية، رياض (2009). تأثير التجليل (Mulching) في فعالية الري بالتنقيط. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 25 (1): 177–190.

4- حسن، أحمد عبدالمنعم (2001). إنتاج الفلفل والباذنجان، الطبعة الاولى. الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر.

5- علي، عصام حسين (2001). تأثير موعد الزراعة والتسميد البوتاسي وتغطية التربة في نمو وسلوك التزهير وحاصل الطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية في منطقة البصرة. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق.

6- محمد، عبدالعظيم كاظم وعبدالهادي الريس (1982). فسلجة النبات، الجزء الثاني. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، جمهورية العراق.

7- مهدي، عبدالخالق صالح وشروق محمدصالح سعدالدين وأحمد ياسين حسن (2009). تأثير موعد الزراعة والتسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل القرنات في الحلبة (*Trigonella foenum graecum* L.). عن سعدالدين، شروق محمد كاظم (2000). تأثير بعض العوامل في صفات نمو وحاصل وقلويدات البلادونا. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

8- Adams, J. E. (1967). Effect of mulcheson soil temperature and grain sorghum development.Agron.J., (57): 471-474.

9- Daunay, M. C., R. N. Lester, J. W. Hernart and C. Durant (2000). Eggplants: Present and future. Capsicum and eggplant News letter.(19): 11-18.

10- Farghali, M. A. (1994). Effect of plastic mulches on off season eggplant production. Assiut J. Agric. Sci. 25 (3): 97-112.

11- Gordon, G. G.; W. G. Foshee; S. T. Reed; J. E. Brown; E. L. Vinson and F. M. Woods (2008). Plastic mulches and row covers on growth and production of summer squash. International Journal of Vegetable Science, 14(4): 322-338.

12- Hankin, L.; D. E. Hill and G. R. Stephens (1982). Effect of mulches on bacterial populations and enzyme activity in soil and vegetable yields. Plant and Soil (64): 193-201.

13- Lamont, W. J. (1993). Plastic mulches for the production of vegetable crops. Hort. Technology. 3 (1): 35-39.

14- Nisha P., P. Abdul Nazar andP. Jayamurthy (2009). A comparative study on antioxidant activities of different varieties of *Solanummelongena*.Food Chem.Toxicol 47, 2640-2644.

15- Pessarakli, M. M. and Dris R. (2004). Influence of fertigation, mulches and CO_2 enrichment on eggplant production. Food, Agriculture & environment. 2 (1): 220-223.
16- Read, R. A. (2007). Effects of plastic mulch, row cover and cultivar selection on growth of tomatoes (*Lycopersecon esculentum* Mill.) in high tunnels. Master thesis, University of Missouri-Columbia.
17- Sanwal, S. K., K. S. Baswana and H. R. Dhingra (1997). High temperature tolerance in eggplant: stigma, anther and pollen studies. Annals of Biology Ann. Biol. 13 (1): 123-125.
18- Shrivastava, P. K., M. M. Parikh, N. G. Sawani and S. Raman (1994). Effect of drip irrigation and mulching on tomato yield. Agricultural Water Management 25, 179-184.
19- Tarara J. M. (2000). Microclimate modification with plastic mulch. Hort Science. 35(2): 169-180.
20- Wien, H. C.; P. L. Minotti and V. P. Grubinger (1993). Polyethylene mulch stimulates early root growth and nutrient uptake of transplanted tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 118(2): 207-211.

Effect of sowing dates and black plastic mulching on flowering growth and yield of Eggplants (JAWAHER- F1 cv.) in plastic houses

Salam M. Sulaiman
Univ. of Sulaimani / Faculty of agricultural sciences

Akram M. Abdulrahman
Directorate of Agricultural Research in Sulaimani,

Abduljabbar M. Ahmad
Bakrajo

Naska I. Muhammad

Abstract

The experiment was carried out in plastic houses in the Directorate of Agricultural Research, Bakrajo, Sulaymaniyah during 2012 growing season in order to study the effect of three seed sowing dates (January 15, February 15 and March 15) and black plastic mulching in addition to their interactions on flowering growth as well as yield of eggplant (JAWAHER-F1 cv.). The results indicated that the firstsowing date was not different significantly from the second date with regard to the total number of flowers and aborted flowers per plant, proportion of the setting fruits as well as some yield characteristics such as total yield per plant and average weight of one fruit. However, the two sowing dates were superior significantly to the third date with respect to many studied characteristics. Black plastic mulching resulted in the improvement of the whole studied flowering traits as well as total and early yields and number of the fruits per plant. The first and second sowing dates and their interactions with black plastic mulching were not different significantly, while they were superior giving the maximum values in the majority of studied characteristics.

Key words: Eggplant , Sowing date , Soil mulching , Flowering growth , Yield.