

تأثير نوع المخلفات العضوية والرش بالبورون والمحلول السكري في نمو وحاصل الفلفل (*Capsicum annuum* L.) المزروع في البيوت البلاستيكية

عبد الجواد عبد الزهرة كيطان الإبراهيمي
المعهد التقني / الكوفة

سعدون عبد الهادي سعدون
كلية الزراعة / جامعة الكوفة

الخلاصة :-

نُفذت التجربة في شعبة البستنة والغابات التابعة لمديرية زراعة النجف الكائنة على طريق نجف - كربلاء خلال الموسم الزراعي 2009-2010 لدراسة تأثير نوع المخلفات العضوية والرش بالبورون والسكروروز بتركيز (5 ملغم/ لتر، و 5 غم/ لتر) على التوالي، على نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف (كالفورنيا وندر) المزروع في البيوت البلاستيكية. أُجريت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (Randomized Complete Block Design) وبثلاث مكررات وتمت مقارنة متوسطات المعاملات بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

أظهرت النتائج ان اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق والنسبة المئوية لعقد الثمار وعدد الثمار/ نبات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي والنسبة المئوية لمحتوى فيتامين C في الثمار قد تحقق عند تداخل مخلفات الأبقار والرش بالبورون والسكروروز مجتمعة والذي بلغ 88.04 سم و 471.7 ورقة/ نبات و 63.13% و 25.2 ثمرة/ نبات و 2.12 كغم/ نبات و 2374.4 كغم/ بيت بلاستيكي و 60.88 ملغم/100غم وزن طري على التوالي، يليها تداخل كوالح الذرة والرش بالبورون والسكروروز مجتمعة بينما اعطت معاملة المقارنة اقل المعدلات لهذه الصفات.

Abstract :-

An experiment was conducted in Horticulture and Forestry Agricultural department Najaf during the season of 2009-2010. to study the effect of California wonder organic waste and spraying with boron and sucrose on growth and yield of sweet pepper grown in plastic house. Randomized Complete Block Design (RCBD) was used with three replications.

Treatment means were compared by using of Duncan's Multiple Rars Test (DMRT) at the probability level of 0.05.

Results showed that the average of plant hight, leaves number, percentage of fruit set, fruits number, plant yield, total yield, and percentage of vit.C in fruit. were highest at the interaction addition of cattle manure and spraying Boron + sucrose together it reached 88.04cm, 471.7 leaf/plant, 63.13%, 25.193 fruit/plant, 2.12 kg, 2374.4 Kg/p.h. and 60.88 respectively. Followed by the interaction of corn cobs and spraying Boron + sucrose together.

Whereas control treatment gave the lowest means for the above characters reached.

المقدمة :-

يعود الفلفل الحلو (*Capsicum annuum* L. (sweet pepper) الى العائلة الباذنجانية Solanaceae، وتأتي أهميته من خلال مساهمته في تزويد جسم الإنسان بمركبات الطاقة المهمة للبناء (الكاربوهيدرات، البروتينات والدهون) وفيتامين C، حيث أن ثمرة واحدة بوزن 74غم تفي بالمتطلبات الضرورية من فيتامين C للإنسان البالغ خلال اليوم الواحد ويحتوي ايضا على كمية لا بأس بها من فيتامين A الضروري للنمو، فضلا عن انواع اخرى من الفيتامينات وعناصر معدنية مثل الكالسيوم والحديد والفسفور (McCullum, 1980).

ينمو الفلفل في مختلف انواع الترب مثل الرملية والمزيجية والمزيجية الطينية ولكن انسب تربة هي المزيجية الرملية الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف ولما كانت تربة وسط وجنوب العراق قاعدية وذات بناء ضعيف بسبب نقص المادة العضوية الطبيعية نتيجة للظروف البيئية السائدة، لذا تبرز الحاجة الى اضافة مواد بديلة منها المخلفات النباتية او الحيوانية.

لقد اشار الطوقي (1994) ان اضافة الاسمدة العضوية قد تعمل على خفض درجة تفاعل التربة لزيادة محتواها من نيتروجين الامونيوم الذي يتأكسد وينتج عنه ايونات الهيدروجين التي تعمل على خفض درجة تفاعل التربة. وبين Tisdale وآخرون (1993) وجود علاقة خطية بين زيادة الكميات المضافة من الاسمدة العضوية والحاصل نتيجة احتواها على نسبة جيدة من النيتروجين والفسفور الجاهز. وفي دراسة أخرى وجد Paz (1995) أن هناك زيادة معنوية في اطوال نباتات الفلفل وكذلك في وزن وعدد الثمار للنباتات عند اضافة الاسمدة العضوية مقارنة بمعاملة النباتات بالسماد الكيماوي. كما بين حميدان وآخرون (2006) زيادة في المجموع الخضري والمساحة الورقية وكفاءته التمثيلية بإضافة سماد عضوي بقري أو مزيج من سماد الأغنام والأبقار بنسبة 1:1 وزنا وبمستوى 24غم/م² لنباتات البطاطا. وفي دراسة قام بها Grimbley (1999) عند زراعة الطماطة في اوساط مكوّنة من التربة مع المخلفات الزراعية المتحللة اظهرت النتائج وجود فروق معنوية في محتوى فيتامين C للثمار (ملغم/100غم وزن طري). كما أشار الصحاف (1989) إلى أن هنالك دلائل تشير إلى ان للبورون دورا مشجعا في انبات حبوب اللقاح ونمو وتطور الانبوب اللقحي والتلقيح والازهار وتكوين الثمار في نباتات الخضر. فيما بيّنت نتائج Abd El-Maksoud وآخرون (1974) أن رش نباتات الفلفل بالبورون والسكرورز ساهم في إحداث زيادة معنوية في كل من عدد الثمار/نبات، متوسط وزن الثمرة، حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي مقارنة بالمعاملات من دون رش.

لذلك استهدفت الدراسة استخدام المخلفات العضوية في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وخفض pH التربة كون التربة العراقية قاعدية إضافة إلى استخدام البورون والسكرات رشاً على الأوراق لتأثيرهما في إنبات حبة اللقاح وزيادة التلقيح والإخصاب لمعالجة ظاهرة تساقط الأزهار قبل العقد.

المواد وطرائق العمل :-

تم تنفيذ التجربة خلال الموسم الزراعي 2009-2010 في شعبة البستنة والغابات التابعة لمديرية زراعة النجف الكائنة على طريق نجف- كربلاء، واستعملت بذور الفلفل الحلو صنف California wonder إنتاج الولايات المتحدة الامريكية ويمتاز هذا الصنف بأن نباتاته متوسطة الحجم، قائمة قوية النمو وغزيرة المحصول وذات ثمار مكعبة الشكل لونها اخضر غامق (مطلوب وآخرون، 1981).

زُرِعَت البذور في أطباق فلينية تحتوي على البتموس بتاريخ 2009/8/25 ثم هُيئَ احد البيوت البلاستيكية وحُلَّت التربة كيميائياً وفيزيائياً قبل تنفيذ التجربة في مختبر البحوث التابع إلى كلية الزراعة/ جامعة الكوفة. والجدول (1) يوضح الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة البيت البلاستيكي قيد الدراسة وحسب الطريقة الواردة في (Black، 1965).

بعد ذلك تم تهيئة مخلفات الابقار وكوالح الذرة من مصادر متوفرة محليا حيث تم طحن كوالح الذرة إلى أجزاء صغيرة بطول 2-4 ملم، ثم غسلت هذه المخلفات بالماء العادي للتخلص من الأملاح والمركبات الضارة وتركت لتجف هوائيا، بعد ذلك أعد حوضين بقياس 2×2×1 م بجوار الظلة الخشبية في المعهد التقني/ كوفة أحدهما لمخلفات الأبقار والثاني لكوالح الذرة. بتاريخ 2009/5/1 تم اخذ الكوالح المطحونة ومخلفات الأبقار ووضعت على نايلون polyethylene كل على حدة واضيف اليها سماد يوريا بمعدل 15 كغم/ طن و 25 كغم كبريتات البوتاسيوم/ طن و 25 كغم سوبر فوسفات الكالسيوم و 40 كغم من النورة (CaO) بمعدل 10 كغم/ 100كغم كوالح مطحونة للإسراع بعملية التحلل.

جدول (1): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة للموسم الزراعي 2009-2010

القيمة	الصفة
30.2	الطين (%) clay
18.5	الغرين (%) silt
51.3	الزمل (%) sand
رملية مزيجية طينية	نسجة التربة texture
7.68	درجة تفاعل التربة
3.22	التوصيل الكهربائي (ds/m)
20.76	النتروجين الكلي (%)
18.42	الفسفور الكلي (%)
0.54	البوتاسيوم الكلي (%)
13.20	المادة العضوية (غم.كغم ⁻¹)
5.9	الصوديوم (ملي مكافئ/ لتر)
7.2	المغنيسيوم (ملي مكافئ/ لتر)
12.80	الكالسيوم (ملي مكافئ/ لتر)
0.55	البورون (ملغم. كغم ⁻¹)
4.22	HCO ₃ (ملي مكافئ/ لتر)

خُطِّتَ جيداً ورُطِّبَتْ بنسبة 60% Hammouda (1975) وهي الرطوبة المناسبة للتحلل المايكروبي، ثم نقلت كل منهما إلى الحوض المعد لها الذي تم تغليفه بطبقتين من النايلون polyethylene، ثم وضعت المواد في الحفرة وحضنت بعد تغطيتها بالنايلون وبمستوى سطح الأرض وكانت تقلب كل أسبوعين ويعوّض الماء المفقود لاستمرار التحلل المايكروبي. واستمرت هذه العملية لمدة 20 أسبوعاً بعد نضج المخلفات الذي يستدل عليه من خلال انخفاض درجة الحرارة للمخلفات واختفاء رائحة الأمونيا وتحول السماد إلى اللون البني. أُخْرِجَتْ المخلفات العضوية المتحللة بتاريخ 20/9/2009 وحفظت في أكياس نايلون بسعة 25 كغم لحين استعمالها لاحقاً.

والجدول (2) يوضّح التحليل الكيميائي للأسمدة المستعملة وحسب الطريقة الموصوفة في (Black، 1965).

جدول (2): بعض الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية المستخدمة في التجربة

الصفات	مخلفات الأبقار	كوالح الذرة
ECديسيمينز. م ⁻¹	7.8	6.62
المادة العضوية غم. كغم ⁻¹	59.6	68.2
كربون عضوي %	32.9	37.6
نتروجين كلي %	1.6	1.19
C/N ratio	12.7	32.26
فسفور غم.كغم ⁻¹	8.5	4.82
بوتاسيوم غم. كغم ⁻¹	18.8	11.4
pH	7.2	6.62

نُفِذَت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (Randomized Complete Block Design) بثلاث مكررات وبواقع 36 وحدة تجريبية الراوي وخلف الله (1980) كتجربة عاملية ذات عاملين، يتداخل فيها العامل الأول المخلفات العضوية (مقارنة، كوالح ذرة، مخلفات أبقار) مع العامل الثاني المحاليل المغذية (مقارنة، بورون، سكروز، بورون + سكروز). أضيفت المخلفات العضوية بمعدل 30 طن/ هكتار Hartz وآخرون (1996)، بشكل متجانس مع التربة بعمق 15 سم.

تم رش البورون على هيئة حامض البوريك H_3BO_3 بتركيز 5 ملغم/ لتر، والسكروز رش بتركيز 5 غم/ لتر، وقد رشت النباتات مرتين الأولى في مرحلة التزهير والثانية بعد مرور شهر من الرشة الأولى وأجريت عملية الرش عصراً لتلافي عملية التبخر.

وقد خضعت جميع بيانات التجربة للتحليل الإحصائي وتمت مقارنة متوسطات المعاملات بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05. (الراوي وخلف الله، 1980).

وبعد تهيئة تربة البيت البلاستيكي قُسمت إلى مروز طول المرز (2 م) المسافة بينهما (0.9 م) وكانت كل وحدة تجريبية تتضمن ثلاث مروز. وبعد إجراء رية التعبير تمت زراعة الشتلات في البيت البلاستيكي بتاريخ 2009/10/10 وعند مستوى الماء في الساقية وعلى جهة واحدة.

بعد ذلك تم قياس درجة تفاعل التربة (pH) بعد مرور 30 يوماً من إضافة المخلفات العضوية إلى التربة باستخدام جهاز pH-meter وحسب الطريقة الواردة في (Black، 1965).

وتم قياس ارتفاع النبات وعدد الأوراق لستة نباتات أُخِذَتْ عشوائياً من كل وحدة تجريبية، كما تم حساب النسبة المئوية لعقد الثمار على أساس نسبة عدد الثمار العاقدة لستة نباتات مأخوذة عشوائياً في كل وحدة تجريبية إلى عدد الأزهار الكلي للنباتات ذاتها.

كما تم حساب عدد الثمار لكل وحدة تجريبية وحسب معدل حاصل النبات الواحد (كغم) من قسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.

بعد ذلك تم حساب وزن الحاصل للجنيات المتعددة التراكمية للوحدة التجريبية طيلة موسم الجني ثم حوّل الوزن إلى طن/ هكتار. ولقد تم تقدير النسبة المئوية لمحتوى فيتامين C في الثمار وذلك بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع صبغة 2-6-Dichloro phenol indophenol في نهاية موسم الجني (Rangana، 1977).

النتائج والمناقشة :-

تأثير المخلفات العضوية في (pH) التربة

أظهرت النتائج المعروضة في الجدول (3) وجود تأثير معنوي لإضافة المخلفات العضوية في قيم (pH) التربة، إذ انخفضت قيمها عند إضافة مخلفات الأبقار حيث أعطت اوطاً قيمة لها وبلغت (7.28) تليها المعاملة بمخلفات كوالح الذرة وكانت (7.31) في حين أعطت معاملة المقارنة أعلى قيمة لدرجة تفاعل التربة بلغت (7.68). ويعزى السبب في انخفاضها إلى إضافة المخلفات العضوية إلى التربة التي تؤدي إلى تحرير الأحماض الأمينية والأحماض العضوية من تلك المخلفات والتي ينتج عنها وفرة من أيونات الامونيوم NH_4^+ التي تعطي عند تأكسدها حيويًا NO_3^- مع أيونات الهيدروجين H^+ التي تتحرر إلى محلول التربة حيث تشارك في خفض درجة تفاعل التربة (الطوقي، 1994).

وقد يعود السبب أيضا إلى أن تحلل المخلفات العضوية وإطلاقها غاز CO_2 والذي يكون باتحاده مع الماء حامض الكربونيك H_2CO_3 القلق والذي سرعان ما يتأين إلى HCO_3^- و H^+ الأمر الذي يؤدي إلى خفض قيمة (pH) التربة (العبيدي، 2001).

إضافة إلى أن المخلفات العضوية عند تحللها تنتج الدبال الحاوي على هيئة الكربوكسيل $COOH^+$ والتي يحصل تبادل أيوني مع أيون الهيدروجين H^+ وتحريره للتربة، وهذه بالتالي سوف تخفّض الـ pH وتزيد الحموضة مما أدى إلى خفض الـ pH أكثر من المعاملات الأخرى.

جدول (3): تأثير المخلفات العضوية في درجة تفاعل التربة (pH) بعد مرور 30 يوماً من إضافة المخلفات العضوية

مخلفات أبقار	كوالح ذرة	مقارنة	المعاملات تفاعل التربة
7.28 b	7.31 b	7.68 a	pH

تأثير المخلفات العضوية في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفلفل:-

تشير النتائج في الجدول (4) الى ان اضافة المخلفات العضوية كان له تأثير معنوي في الصفات قيد الدراسة اذ تفوّقت المخلفات العضوية (مخلفات الابقار، كوالح الذرة) على معاملة المقارنة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق/ نبات والنسبة المئوية لعقد الثمار/ نبات وعدد الثمار/ نبات وحاصل النبات الواحد (كغم) والإنتاج (كغم/ بيت بلاستيكي) ومحتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/ 100غم/ وزن طري). وبلغ أعلى معدل لهذه الصفات (80.48) سم و(424.6) ورقة/ نبات و(60.26%) و(21.81) ثمرة/ نبات و(1.78) كغم/ نبات و(1996.4) كغم/ بيت بلاستيكي و(52.87) ملغم/ 100غم وزن طري) على التوالي عند إضافة مخلفات الأبقار تليها معاملة إضافة كوالح الذرة.

بينما سجّلت معاملة المقارنة اقل معدل لصفات أعلى بلغت (65.95) سم و(315.9) ورقة/ نبات و(51.74%) و(13.81) ثمرة/ نبات (0.93) كغم/ نبات و(1046.9) كغم/ بيت بلاستيكي و(28.17) ملغم/ 100غم وزن طري) على التوالي.

ان الزيادة الحاصلة في معدل الصفات أعلاه بسبب إضافة المخلفات العضوية قد يعزى الى دور الاسمدة العضوية في خفض (pH) التربة جدول (3) وزيادة درجة حرارتها وبالتالي زيادة جاهزية المغذيات وخاصة الصغرى التي تدخل في عملية التمثيل الكربوني والتنفس وفي عملية البناء البروتوبلازمي، اذ انها تدخل في تركيب الاحماض النووية DNA و RNA الضرورية لانقسام الخلايا اضافة الى دورها في تصنيع الهرمونات والاكسينات وهذه مهمة في انقسام واستطالة الخلايا وخاصة في الأنسجة البينية في الساق وبالتالي زيادة ارتفاع النبات الصحاف، (1989) إضافة إلى زيادة عدد العقد المتكونة على السيقان والافرع ومن ثم زيادة عدد الاوراق المتكونة على هذه العقد. كما ان انتاج الهرمونات ومنها الاوكسينات والجبرلينات تعمل على تقليل تساقط الازهار العاقدة بسبب تقليل التنافس بين النمو الخضري والازهار. كذلك نواتج البناء الضوئي (الكربوهيدرات والبروتينات) وانتقالها الى الثمار مما يؤدي الى قلة تساقط الثمار ومن ثم زيادة عددها وبالتالي انعكس ايجابيا على حاصل النبات والإنتاج وتتفق هذه النتائج مع نتائج Osip وآخرون (2000) من ان اضافة المخلفات العضوية ادت الى زيادة عدد الثمار وحاصل النبات والحاصل الكلي لنباتات الفلفل.

كما ان زيادة جاهزية العناصر الصغرى الناتجة من تلك المخلفات العضوية تعمل على تنشيط الفعاليات الحيوية بالنبات ولا سيما عملية التنفس ومن ثم تكوين الاحماض العضوية ومنها حامض الاسكوريك (فيتامين C) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Sharma وmann، 1971).

جدول (4) تأثير المخلفات العضوية في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفلفل المزروع في البيوت البلاستيكية

تأثير الرش بالبورون والسكروروز في بعض صفات النمو والحاصل لنباتات الفلفل:-

النسبة المئوية لمحتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/100غم وزن طري)	الإنتاج (كغم/بيت بلاستيكي)	حاصل النبات (الواحد (كغم)	عدد الثمار/نبات	النسبة المئوية لعقد الثمار	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	الصفات المدروسة المعاملات
28.17 c	1046.9 c	0.93 c	13.809 c	51.74 c	315.9 b	65.95 c	بدون مخلفات عضوية
42.09 b	1752.8 b	1.60 b	20.217 b	59.37 b	424.6 a	78.11 b	كوالج ذرة
52.87 a	1996.4 a	1.78 a	21.819 a	60.26 a	424.6 a	80.48 a	مخلفات أبقار

المعدلات التي تشترك بنفس الحروف ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويًا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05.

وحيث وحاصل النبات الواحد (كغم) والإنتاج (كغم/ بيت بلاستيكي) ومحتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/ 100غم وزن طري) حيث بلغت 81.99 سم و 429.1 ورقة/ نبات و 60.19% و 21.61 ثمرة/ نبات و 1.75 كغم/ نبات و 1960.00 كغم/ بيت بلاستيكي و 46.81 على التوالي. تليها معاملة الرش بعنصر البورون ثم الرش بمحلول السكروروز. بينما سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات وبلغت 64.36 سم و 324.2 ورقة/ نبات و 53.37% و 15.206 ثمرة/ نبات و 1.09 كغم/ نبات و 1227.80 كغم/ بيت بلاستيكي و 33.27 على التوالي.

وقد يرجع سبب الزيادة في هذه الصفات الى التأثير المشجع للبورون للقيام بمختلف العمليات الحيوية النباتية وانعكاسه على النمو الخضري وبالتالي انقسام الخلايا واستطالتها اضافة الى دور السكريات في زيادة عملية التنفس وبالتالي تحرير الطاقة ATP المهمة في العمليات الحيوية ومن ثم زيادة انقسام الخلايا وزيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق. كذلك دور البورون في تركيب الاحماض النووية DNA و RNA الضرورية لانقسام الخلايا الامر الذي شجّع على تكوين البراعم الورقية ومن ثم زيادة عدد الاوراق الريس (1987). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Abd-Alla وآخرون، 1984).

كما يشترك البورون بتحفيز العمليات الفسلجية في مرحلة الازهار ويزيد من انتاج حبوب اللقاح وتكوين الأنابيب اللقاحية وزيادة الاخصاب الذي ادى الى انخفاض عدد الازهار المجهضة وبالتالي زيادة الازهار العاقدة اضافة الى دوره في تحسين تغذية النبات وانتقال السكريات من الاوراق الى الاماكن الحيوية في النبات وبالتالي خفض تكوين مناطق تساقط الازهار. كذلك دور السكروروز في التنظيم الازموزي لحبوب اللقاح وعدم انفجارها وهذا بالتالي يزيد من احتمال التلقيح والاخصاب والذي يؤدي الى زيادة العقد (الصخّاف، 1989) و(محمد، 1985).

وهذا أدى إلى زيادة عدد الثمار/ نبات وبالتالي انعكس ايجابيا على زيادة حاصل النبات الواحد والإنتاج وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Abd El-Maksoud وآخرون (1974) الذين وجدوا زيادة في حاصل نبات الفلفل نتيجة الرش بالبورون والسكروروز (العواضي، 2005).

كما أن الرش بعنصر البورون والسكرورز أدى الى تنشيط فعاليات البناء الضوئي وزيادة نواتجها في النبات والتي تنتقل الى الثمار مما يؤدي الى زيادة محتواها من فيتامين C.

جدول (5) تأثير الرش بالبورون والسكرورز في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفلفل المزروع في البيوت البلاستيكية

محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/ 100غم وزن طري)	الإنتاج (كغم/ بيت بلاستيكي)	حاصل النبات الواحد (كغم)	عدد الثمار/ نبات	النسبة المئوية لعقد الثمار	عدد الاوراق/ نبات	ارتفاع النبات (سم)	الصفات المدروسة المعاملات
33.27 d	1227.8 d	1.09 d	15.206 d	53.37 c	324.2 d	64.36 d	بدون رش
42.97 b	1709.9 b	1.52 b	19.796 b	58.36 b	404.3 b	78.28 b	البورون
41.12 c	1497.0 c	1.33 c	17.849 c	56.47 b	386.1 c	74.76 c	السكرورز
46.81 a	1960.0 a	1.75 a	21.610 a	60.19 a	429.1 a	81.99 a	بورون + سكرورز

المعدلات التي تشترك بنفس الحروف ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويًا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05.

تأثير التداخل بين المخلفات العضوية والرش بالبورون والسكرورز في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفلفل:-

تشير نتائج التحليل الاحصائي في جدول (6) إلى أن للتداخل بين المخلفات العضوية والرش بالبورون والسكرورز تأثير معنوي في كافة الصفات، إذ حَقَّق تداخل إضافة مخلفات الأبقار والرش بالبورون والسكرورز مشتركة أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق/ نبات والنسبة المئوية لعقد الثمار/ نبات وعدد الثمار/ نبات وحاصل النبات الواحد (كغم) والإنتاج (كغم/بيت بلاستيكي) ومحتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/ 100غم وزن طري) والذي بلغ 88.04 سم و 471.7 ورقة/ نبات و 63.13% و 25.193 ثمرة/ نبات و 2.12 كغم/ نبات و 2374.4 كغم/بيت بلاستيكي و 60.88.

يليه تداخل إضافة كوالح الذرة والرش بالبورون والسكرورز مشتركة الذي لم يختلف عنه معنويًا في صفة عدد الاوراق/ نبات والنسبة المئوية لعقد الثمار. في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل للصفات المذكورة.

جدول (6) تأثير التداخل بين المخلفات العضوية والرش بالبورون والسكرورز في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفلفل

في البيوت البلاستيكية

محتوى الثمار	الإنتاج	حاصل	عدد	النسبة	عدد	ارتفاع	الصفات المدروسة
--------------	---------	------	-----	--------	-----	--------	-----------------

المعاملات
عامل₁ عامل₂

من فيتامين C (ملغم/ 100غم وزن طري)	(كغم/ بيت بلاستيكي)	النبات الواحد (كغم)	الثمار/ نبات	المئوية لعقد الثمار	الاوراق/ نبات	النبات (سم)	
20.67 k	749.2 i	0.67 J	10.707 l	46.07 e	234.8 e	48.45 g	بدون رش
30.14 i	1142.4 g	1.02 h	14.933 j	53.68 cd	341.1 e	71.83 f	البورون
28.63 j	1019.2 h	0.91 I	13.797 k	52.02 d	323.6 e	71.23 f	سكروز
33.25 h	1276.8 f	1.14 g	15.800 i	55.20 c	364.2 d	72.29 f	بورون وسكروز
38.09 g	1366.4 e	1.22 F	16.823 h	56.75 c	376.0 d	71.82 f	بدون رش
42.33 e	1825.6 c	1.63 c	21.203 d	60.32 b	429.2 bc	79.77 c	البورون
41.62 f	1590.4 d	1.42 d	19.003 f	58.16 b	412.6 c	75.21 e	السكروز
46.31 d	2228.8 b	1.99 b	23.837 b	62.25 a	451.4 a	85.63 b	بورون وسكروز
41.05 f	1568.0 d	1.40 e	18.087 g	57.28 bc	361.9 d	72.82 f	بدون رش
56.44 b	2161.6 b	1.93 b	23.250 c	61.40 ab	442.6 b	83.23 b	البورون
53.10 c	1881.6 c	1.68 c	20.747 e	59.22 b	422.1 bc	77.84 d	السكروز
60.88 a	2374.4 a	2.12 a	25.193 a	63.13 a	471.7 a	88.04 a	بورون وسكروز

المعدلات التي تشترك بنفس الحروف ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويًا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05. نستنتج من هذه التجربة أن المعاملة التي حققت أفضل النتائج كانت تداخل استخدام المخلفات العضوية (مخلفات الإبقار) مع الرش بالبورون والسكروز مشتركة كان لها تأثير كبير على جميع الصفات المدروسة.

المصادر :-

- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- الريس، عبد الهادي جواد. 1987. التغذية النباتية - الجزء الأول، أوجه التغذية النباتية، جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - العراق.
- الصخّاف، فاضل حسين. 1989. أنظمة الزراعة بدون استخدام التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ص: 45-47.

- الطوقي، أحمد علي. 1994. تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية على بعض صفات التربة الكلسية ونمو الحنطة، رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- العبيدي، باسم شاکر عبيد. 2001. تدبيل مصادر عضوية مختلفة في التربة وعلاقة ذلك بالكلس. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد - العراق.
- العواضي، عدنان فيصل محمد محسن. 2005. تأثير الرش بالمحلول السكري وتحسين الزراعة على إنتاج بذور البصل صنف بافطيم. رسالة ماجستير. قسم البساتين. كلية الزراعي ناصر للعلوم. جامعة عدن - اليمن.
- حميدان، مروان حميدان ورياض زيدان وجنان عثمان. 2006. تأثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في نمو وإنتاجية البطاطا الصنف مارقونا (*Solanum tuberosum* L.). مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية. 28. (1). 185-206.
- محمد، عبد العظيم كاظم. 1985. علم فسلجة النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.
- مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول. 1981. إنتاج الخضروات. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- Abd-Alla, I.M.; T.A. Abed and N.S. Shafshak. 1984. The response of summer sweet pepper to micronutrients Foliar spray. Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 21:897-910.
- Abd El-Maksoud, M. ; M. El-Beheidi ; I. El-Oksh and M. El-Sawah. 1974. Response of sweet pepper to foliar nutrition with Zinc, boron and sucroses. Zagazig journal of Agric. Res.1 (1): 161-171.
- Black, C.A. 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2-Amer-Soc. of Agronic. Publisher, Madison Wisconsin, U.S.A., P. 800.
- Grimby, P.E. 1999. Effect of crop residues fertilizers on plant and yield of tomato ADAS Exp Hort.30:61 - 65. INDIA.
- Hammouda, G.H. 1975. The decomposition and humification of various plant residues. Ph. D. Thesis. Univ. of Wales UK.
- Hartz, F.J. ; F.J. Costa and W.L. Schrader. 1996. Suitability of composted green waste for horticultural uses. Hort Science (U.S.A.), 31: 461 - 464.
- McCollum, J.P. 1980. Producing Vegetable Crop 3rd Ed. The Inter state Printer and Publisher. USA. P. 607.
- Osip, C.A.; S.S. Ballescás; L.P. Osip ; N.L. Besarino ; A.D. Bagayna and C.B. Jumalon. 2000. Philippine council for Agric forestry and Natural Resources Research and Technology, 143: P. 17 - 18.
- Paz, A.M. 1995. Sustainable production of selected vegetables in lahar affected areas of pampanga and tarlac. PAC Research J. 19 (1): 8 - 23.

-
- Rangana, S. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products Tata McGraw-Hill publishing company Limited, New Delhi, P. 634. India.
- Sharma, C.B. and H.S. Mann. 1971. Effect of phosphatic fertilizers at varying levels of nitrogen and phosphate on the quality of tomato fruit. Indian J. Hort., 21: 228 - 233.
- Tisdale, S.L.; W.L. Nelson; J.D. Beaton. and J.L. Havlin. 1993. Soil fertility and Fertilizers 5th Ed. The MacMillan publ. Co. New York NY. U.S.A.