تأثير الوسط الزراعي والتدفئة بالسماد العضوي واسلوب التفريد في الصفات الخضرية للشتلة المفردة وحاصل الفلفل الحريف صنف Anaheim chili[+]

EFFECT OF GROWTH MEDIA AND HEATING BY ORGANIC MANURE AND PRICKING METHOD ON VEGETATIVE CHARACTERSTICS OF PRICKED TRANSPLANT AND YIELD OF HOT PEPPER CV. ANAHEIM CHILI

حمزة موسى كاظم[*]

المستخلـــص:

نفذت تجربتين لمدة سنتين داخل البيت الزجاجي وحقل الانفاق البلاستيكية التـــابعين لجامعـــة عمـــر المختار في ليبيا. وشملت التجربة الاولى ثلاثة انواع من الاوساط الزراعية ، احتوت على التربة المزيجية والرمل الخشن ومخلفات الاغنام المتحللة بنسبة 1:1:1 ، 1:1:2 و 1:3 على التوالي بمسافتين لتفريـــد الشتلات هما (6 x 6 و 8 x 8 سم). وتضمنت التجربة الثانية معاملتين لتدفئة الوسط بمخلفـــات الاغنـــام الطازجة وعدمها مع ثلاثة نظم للتفريد بنبات ،و نباتين وثلاثة . وزعت المعاملات بثلاثة مكـــررات حـــسب نظام القطع المنشقة وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة . بينت النتائج ان الصفات الخـــضرية للـــشتلات المفردة وعدد الثمار للنبات والحاصل المبكر والكلي قد ازدادت معنويا نتيجة استعمال الوســـطين 1:1:1 و 1:1:2 والتفريد على مسافة 8x8 سم . ومن جهة اخرى حصل التاثيرنفسه عند تدفئة الوسط بمخلفـــات الاغنام الطازجة والتفريد بنبات واحد او نباتين وكان للتداخل بين العاملين تاثير معنوي على جميع الصفات المدروسة عدا نسبة المادة الجافة ومعدل وزن الثمرة الواحدة لكل من التجربتين.

Abstract:

Two experiments were conducted for two seasons in glasshouse and plastic tunnels field in university or Ommar Almukhtar in Libya .The first experiment included three kinds of growth media which consisted of loamy soil , coarse sand and decayed sheep waste in ratio (1:1:1 , 2:1:1 and 3:1) respectively and two pricking distances of transplants on 6x6 and 8x8 cm .The second experiments was included two treatments of heating growth media by fresh manure and three pricking pattern on 1,2,3 seedling . The split plot in RCBD was used with three replicas .The results show that the vegetative characteristics of pricked transplants , number of fruits per plant , early and total yield are increased significantly by using the growth media 1:1:1 and 2:1:1 when the seedling was pricked on 8x8 cm . On the other hand the same effect was obtained by heating the growth media with fresh manure and pricking of the seedling with one or two plants per hole . The interaction between the two factors for both experiments has significant effect on all parameter except the percentage of dry fruit weight and weight mean of fruit .

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٧/٢/٢٨، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٧/١١/٨

[*] أستاذ مساعد / الكلية التقنية المسيب

المقدمة:

نبات الفلفل الحريف ***Capsicun frutiscens*** من محاصيل الخضر المرغوبة لدى المستهلك في ليبيا لقيمتها الغذائية العالية واستعمالاتها المتنوعة . ويعد المحصول من نباتات الموسم الدافئ ، اذ يتكاثر بطريقة الشتل في معظم البلدان لأنها توفر فرصة للتبكير في الإنتاج والاقتصاد بكمية التقاوي وإمكانية لاستبعاد الشتلات المصابة بالأمراض . وقد أكدت العديد من الدراسات على ضرورة استعمال الشتلات الجيدة لضمان الإنتاجية العالية ، ويمكن تحسين نوعية الشتلات من خلال استعمال الوسط الزراعي المناسب وتوفير درجة الحرارة أللازمة لنمو الجذور بواسطة التدفئة بالسماد العضوي الطازج فظلا عن إتباع الأسلوب المناسب لتفريد الشتلات .

تستعمل انواع مختلفة من الأوساط لإنتاج شتلات العائلة الباذنجانية تبعا لتوفر المواد الأولية في مختلف البلدان وعادة تشترك الاسمدة العضوية في تجهيز الوسط لاحتوائها على المادة العضوية والأحماض الدبالية التي تعمل على تحسين بناء ومسامية التربة نتيجة تكوين روابط من هيومات وفولفات الكالسيوم ، كما تساعد في خفض الكثافة الظاهرية وزيادة السعة التبادلية الايونية وحفظ الرطوبة وتحسين درجة حرارة الوسط وتجهيزة بالعناصر الغذائية بصورة بطيئة [1, 2 , 3 , 4 , 5 , 6] . تجهز أوساط نمو شتلات العائلة الباذنجانية من البيت بمفرده في البلدان التي يتوفر فيها بكثرة . في حين يمكن خلط البيت مع الرمل بنسبة 1:1 او البيت مع التربة المزيجية بنسبة 1:4 لانتاج شتلات ذات مجموع جذري جيد . وتوجد أوساط قياسية عديدة مثل الوسط الزراعي لمعهد جون انس في انكلترا المكون من التربة المزيجية والبيت والرمل بنسبة 1:1:2 على التوالي . ونظرا لندرة سماد البيت فقد شاع تقليديا خلط نسب متساوية من التربة المزيجية مع المخلفات الحيوانية المتحللة جيدا والرمل الخشن. كما توجد امكانية لاستعمال مواد عضوية اخرى بطيئة التحلل كقشور الرز وقلف الاشجار وكذلك التحببات غير العضوية كالبرليت والفرموكيولايت ، اذ تساعد هذه المواد على المحافظة على رطوبة الوسط مع ضمان التهوية الجيدة خصوصا عند إنتاج الشتلات في الأوعية [12, 11 , 10 , 9 , 8 , 7]

يستعمل السماد الحيواني الطازج في تدفئة أوساط نمو الشتلات عند إنتاجها مبكرا داخل البيوت المحمية ، فقد أشار [6] بان الكيلو غرام الواحد من هذا السماد يولد 800 سعرة بعد تخمره . ويلزم ترطيب هذا المدفأ الحيوي لحد 65 % من السعة الحقلية قبل أسبوع من الاستعمال لكي ترتفع درجة حرارته الى 70 م نتيجة تخمره ، ثم يفرش في أحواض داخل البيت بسمك 15-30ويغطى بطبقة من وسط النمو بسمك 10-15 حيث تكون الدرجة المثلى ألازمة لنمو جذور الفلفل بين 24-28 مْ [13 , 14].

يفضل غالبا استعمال الشتلات ألمفرده عند الإنتاج الحقلي المبكر ، اذ يتم انتاج الشتلات الكثيفة لنبات الفلفل وذلك بزراعة البذور بمعدل 10-12 غم / م٢ ثم تفرد تلك الشتلات داخل منشات الزراعة المحمية وهي في مرحلة الورقة الحقيقية الثانية أو قبل 40-45 موعد الشتل . وتحتاج الشتلات إلى توفير درجة حرارة بين 22-25 و 12-14 مْ مع رطوبة نسبية بين 60-65 % [15 , 16 , 17] . وتختلف مسافة التفريد تبعا لظروف الإضاءة وخصوبة الوسط والكثافة النباتية واحتمال الإصابة بالنيماتودا . فقد ذكر [18] بان تكون مسافة التفريد بنبات واحد 8x8 سم او 6x10 سم ، في حين تفضل المسافة 6x6 عند احتمال

الإصابة بالنيماتودا على الرغم من قلة الحاصل بنسبة % 9.46 مقارنة بالمسافة8x8 . واشار بـــان جـــذور شتلات الفلفل المفرده بنباتين على مسافة 10x10 سم تتشابك مع بعضها ولذا ينصح باستعمالها عندمـــــــا يراد الزراعة بنباتين في الموقع . وتتفق معظم البحوث على ان زيادة عدد النباتات في الجورة يـــؤدي الـــى نقصان في معدل قطر الساق لنبات الفلفل والطماطة والقرنابيط في حين يزداد الحاصل المبكر والكلي للنبات الواحد عندما يقل عدد النباتات بالجورة [19 , 20 , 21] وتمتاز الشتلة المفردة بعمر 65-70 يوما بانها ذات طول 20-25 سم وسمك 4.5 – 5 ملم و 13 – 15 ورقة ووزنها الطري 10 – 15 غم .[18]

وعلى ضوء ما تقدم اعلاه ، فقد اجريت تجربتين منفصلتين احداهما لدراسة تاثير مكونـــات الوســـط ومسافة التفريد والثانية تضمنت تاثير تدفئة التربة بمخلفات الاغنام الطازجة مع ثلاثة نظم للتفريد باكثر مـــن نبات في الموقع تحت ظروف البيت الزجاجي وحقل الإنفاق البلاستيكية بجامعة عمر المختار بمدينة البيضاء في ليبيا.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربتين منفصلتين خلال موسمي عام 2002 و 2003 داخل البيت الزجاجي مساحة 500 م٢ وحقل الإنفاق البلاستيكية التابع لجامعة عمر المختار في ليبيا ، حيث استعمل صنف الفلفل Anaheim chili ذو ثمار اسطوانية مستدقة رقيقة الجدار ومتوسطة الحرافة . شملت التجربة الاولى ست معاملات عبارة عن ثلاثة انواع من اوساط النمو احتوت على تربة حقلية ورمل خشن ومخلفـــــــــــــات الاغنـــــــــام المتحللة بنسب حجمية هي (1:1:1 ، 1:1:2 و 1:3) على التوالي مع مسافتين لتفريد الشتلات بنبات واحد هما (6x6 و 8x8 سم) . اما التجربة الثانية فكانت عبارة عن معاملتين لتدفئة الوســـط بمخلفـــات الاغنـــام الطازجة وعدمها مع ثلاثة نظم لتفريد الشتلات بنبات ونباتين و ثلاث علـــى مـــسافة 8x8 ســـم . وزعـــت المعاملات باربع مكررات حسب نظام القطع المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ، وقد اعتبرت معاملات الاوساط الزراعية وتدفئة الوسط بالمخلفات الواحا رئيسية ومعاملات المسافة ونظام التفريد ألواحـــا ثانوية لكل من التجربتين .

جهزت الأوساط الزراعية الثلاثة من تربة طينية غرينية ، اذ بلغت فيها نسبة الغرين والطين والرمل 37.3 ، 43.5 و 19.2 % على التوالي ودرجة تفاعلها 7.3 ونسبة المـــادة العـــضوية 1.6 % والتوصـــيل الكهربائي 2.96 مليموز / سم . في حين احتوت مخلفات الأغنام المتحللة على 9.3 ، 5.9 و 16.4 غم / كغم ومخلفات الاغنام الطازجة 8.2 ، 2.4 و 6.8 غم / كغم لكل من النيتروجين النقي وخامس اوكسيد الفـــسفور (P2O5) واوكسيد البوتاسيوم (K2O) على التوالي اذ تم تقديرها تبعا للطرق الـــواردة فـــي [22] فـــي مختبر قسم التربة التابع للجامعة .

وتم خلط مكونات الأوساط يدويا وأضيف إليها سماد فوسفات ثنائي الامونيوم بمعدل 1 كغم / م٣ مع حجر الكلس بنسبة 1% وقدرت الكثافة الظاهرية للأوساط الثلاثة اذ بلغت 1.02 ، 1.09 و 1.39 غم .سم$^{-3}$ على التوالي . وجهزت مصطبة بعرض 1 م وطول 5 م فوق منـــضدة داخـــل البيـــت الزجاجي وتم عزل القاع بشرائح من البولي اثيلين ثم وضع عليها إطار خـــشبي بعمـــق 25 ســـم وقـــسمت المصطبة بفواصل خشبية الى اربع مكررات لكل تجربة ، فيكون قياس الألـــواح الرئيـــسية 50 x 40 ســـم

والثانوية 25 x 40 سم وفق التصميم المتبع . أضيفت الأنواع الثلاثة من الأوساط بشكل طبقة سمكها 20 سم للتجربة الأولى ، وقد أخذت منها عينات عشوائية لعمق 5 سم بعد يومين من الري لتقدير محتوى الرطوبة بالفرن الكهربائي عند درجة 70مْ وكانت 13.9 ، 16.9 و 20.6 % على التوالي . اما التجربة الثانية فقد جهز الوسط من نسب حجمية متساوية من التربة والرمل ومخلفات الاغنام المتحللة (1:1:1) . واستعملت مخلفات الأغنام الطازجة كمدفيء حيوي بشكل طبقة سمكها 10 سم ثم وضع عليها الوسط الزراعي بسمك 10 سم .

زرعت البذور بمعدل 12 غم / م٢ لإنتاج الشتلات الكثيفة بتاريخ 1 و 3 تشرين الثاني لعامي 2001 و 2002 على التوالي وذلك باستعمال صندوق بلاستيكي قياس 40 x 60 x 20 سم . وفردت الشتلات في مرحلة الورقة الحقيقية الثانية بتاريخ 2 و5 كانون الأول وفق مسافات ونظم التفريد لكلا التجربتين ، وقد بلغ عدد الشتلات المفردة 28 نباتا عند التفريد بنبات واحد على مسافة 6x6 سم ، في حين بلغ عددها 15 ، 30 و 45 نبات عند التفريد بنبات ، نباتين و ثلاثة على مسافة 8x8 سم على التوالي وبلغ معدل درجة الحرارة الصغرى داخل البيت الزجاجي 16.5 ، 14.4 و 11.7 مْ بينما كانت العظمى 19.8 ، 18.0 و 18.7 مْ خلال تشرين الثاني وكانون الاول والثاني للموسمين على التوالي .

تم قلع 12 شتلة مفردة من جميع المعاملات وخصص لكل مكرر نفق بلاستيكي بطول 15 م ، حيث وزعت المعاملات وفق التصميم المتبع بثلاث مكررات لكل من التجربتين . زرعت الشتلات المفردة بتاريخ 14 و 17 كانون الثاني داخل الإنفاق البلاستيكية على جانبي مصاطب بعرض 2 م وبمسافة 30 سم بين النباتات . وبلغ معدل درجة الحرارة الصغرى داخل النفق 11.2 ، 14.8 و 18.3 مْ إما العظمى فكانت 18.7 ، 19.8 و 22.5 مْ خلال كانون الثاني ، شباط وآذار للموسمين على التوالي . طبقت كافة العمليات الزراعية بصورة متماثلة لجميع المعاملات داخل البيت الزجاجي والإنفاق البلاستيكية . استعمل سماد ثنائي فوسفات الامونيوم $(NH_4)_2HPO_4$ بمعدل دفعتين متساويتين كل ثلاثة اسابيع بعد الشتل وبمعدل 300 كغم / هكتار . وأزيل الغطاء البلاستيكي للانفاق بتاريخ 13 و 16 نيسان وبدأ الجني في 12 و 17 نيسان واستمر لغاية 30 ايلول للموسمين على التوالي . أخذت ثلاثة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات وذلك بعد 40 يوما من التفريد لتقدير الصفات الخضرية المتمثلة بالطول والسمك وعدد الأوراق وعدد الجذور الثانوية وحجم المجموع الجذري والوزن الطري للشتلة . كما سجل وزن جميع الثمار للوحدة التجريبية ومنها قدر معدل وزن الثمرة وعدد الثمار للنبات وحاصل أول خمس جنيات والحاصل الكلي على أساس المتر المربع الواحد . وأخذت عينات من الثمار لحساب نسبة المادة الجافة فيها بتاريخ 1 حزيران بعد تجفيفها في فرن كهربائي على درجة حرارة 65 مْ لمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن . ونظرا لتماثل سلوك النتائج فقد تم عرضها كمتوسط لكلا الموسمين وحللت حسب التصميم المتبع ثم قورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى 5 % [23] .

النتائج والمناقشة:

يلاحظ من جدول (1) إن معدلات الصفات الخضرية المتمثلة بالطول والسمك وعدد الأوراق وعدد الجذور الثانوية وحجم المجموع الجذري والوزن الطري للشتلات المفردة قد ازدادت معنويا عند التفريد

بالوسطين 1;1;1 و 1;1;2 مقارنة بالوسط 3 : 1 اذ بلغت نسبة الزيادة للوسط الأول 37.6 و 55.9 و 47.5 و 104.4 و104.2 و 85.6 % على التوالي . ولكن لم يختلف هذان الوسطان فيما بينهما ويرجع ذلك الى تأثير سماد الأغنام المتحلل الذي يحتوي على كمية من العناصر الأولية تكون ميسرة للنبات بسط وهي النتروجين و P2O5 و K2O فقد بلغت كميتها عند التحليل 9.3 و 5.9 و 8.4 غم/ كغم على التوالي وذلك نتيجة لتحلل المادة العضوية بفعل الأحياء الدقيقة . وهذا يتفق مع ما ذكره [6] بأن سماد الأغنام المتحلل يحتوي على العناصر الأولية (N و P2O5 و K2O) بنسبة 0.9 و 0.5 و 0.8 % من الوزن الجاف على التوالي . كما اشار [7] الى أنه نادراً ما يظهر نقص العناصر الصغرى عند استعمال السماد العضوي الذي يمتاز بسعة تبادلية آيونية عالية ومقدرة على الاحتفاظ بالرطوبة ويعمل على تحسين صفات التربة الفيزيائية والحيوية . كما أن ارتفاع محتوى الرطوبة للوسط 1:3 ربما سبب سوء التهوية وخفض درجة حرارة الوسط مما ينعكس سلبياً على فعالية الجذور ونشاط الأحياء الدقيقة .

جدول 1 : تاثير مكونات الوسط ومسافة التفريد والتداخل بينهما في معدل بعض الصفات الخضرية للفلفل الحريف (متوسط موسمي الزراعة)

الأوساط (تربة : رمل : عضوي) ومسافة التفريد (سم)	الطول (سم)	السمك (ملم)	عدد الأوراق	عدد الجذور الثانوية	حجم الجذور (ملم٣)	الوزن الطري للشتلة (غم)
1 : 1 : 1 + 6 x 6	14.75 a	4.25 a	12.55 a	48.67 a	20.13 a	14.44 a
1 : 1 : 1 + 8 x 8	15.51 a	4.79 a	13.00 a	51.67 a	21.61 a	15.31 a
2 : 1 : 1+ 6 x 6	15.02 a	4.15 a	12.52 a	48.12 a	20.01 a	14.08 a
2 : 1 : 1 + 8 x 8	16.11 a	4.63 a	13.51 a	54.00 a	22.66 a	16.26 a
3 : 1 + 6 x 6	10.51 b	2.80 b	8.11 b	23.33 b	9.72 b	7.90 b
3 : 1 + 8 x 8	11.48 b	2.95 b	9.21 b	25.67 b	10.71 b	8.30 b
معدل الأوساط						
1 : 1 : 1	15.13 a	4.52 a	12.77 a	50.08 a	20.87 a	14.87 a
2 : 1 : 1	15.57 a	4.39 a	13.00 a	51.05 a	20.44 a	15.17 a
3 : 1	10.99 b	2.88 b	8.66 b	24.55 b	10.22 b	8.01 b
معدل المسافة						
سم 6 x 6	13.43 a	3.73 a	11.06 a	40.40 a	16.02 a	12.14 a
سم 8 x 8	14.37 a	4.12 a	11.91 a	43.78 a	18.33 a	13.29 a

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى 5 %

ويبدو من الجدول نفسه ان معدل الصفات الخضرية المدروسة قد ازداد معنويا عند التفريد على مسافة 8x8 سم ، اذ بلغت نسبة الزيادة 7.5 و 16.1 و 7.2 و 8.4 و 14.4 و 10.7 % على التوالي مقارنة بالمسافة 6x6 سم . وهذا يشير الى ان تقليل المساحة الغذائية للشتلات قد ادى الى زيادة التنافس على الماء والغذاء والضوء ويتفق ذلك مع نتائج العديد من دراسات الكثافة النباتية[19,5] وتدل البيانات في جدول (1) على ان التداخل بين العاملين قد اثر معنويا في معدل جميع الصفات الخضرية للشتلات . فقد اظهرت

معاملتي الوسط 1:1;1 و 1:1;2 تفوقا معنويا في معدل تلك الصفات مقارنة بالوسط 3 : 1 عند التفريد لكلا المسافتين ، ولكنهما لم يختلفا فيما بينهما . وهذا يدل دلالة واضحة على ان تاثير مكونات الوسط يكون اكبر من تاثير مسافة التفريد

وتشير النتائج في جدول (2) الى ان مكونات أوساط النمو ومسافة التفريد والتداخل بينهما لم تؤثر معنويا في نسبة المادة الجافة للثمار ومعدل وزن الثمرة الواحدة . وقد يعزى ذلك إلى إن هاتين الصفتين تتحكم فيهما العوامل الوراثية الخاصة بالصنف بدرجة أساسية . في حين يلاحظ ان عدد الثمار للنبات الواحد وحاصل أول خمس جنيات والحاصل الكلي قد ازداد معنويا عند استعمال الوسطين 1:1:1 و 1:1:2 مقارنة بالوسط 3 : 1 ، اذ بلغت نسبة الزيادة 31.46 و 63.1 و 36.5 % للوسط الأول على التوالي . ولكن هذين الوسطين لم يختلفا معنويا فيما بينهما . وتشير النتائج أيضا الى ان مسافة التفريد لم تؤثر معنويا في معدل تلك الصفات الثلاثة .

جدول 2 : تأثير مكونات الوسط ومسافة التفريد والتداخل بينهما في نسبة المادة الجافة ومعدل وزن الثمرة وعدد الثمار لكل نبات والحاصل المبكر والكلي للفلفل الحريف (متوسط موسم الزراعة)

الأوساط (تربة : رمل : عضوي) ومسافة التفريد (سم)	المادة الجافة بالثمار)%(	وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد الثمار لكل نبات	حاصل أول خمس جنيات (كغم / م٢)	الحاصل الكلي (كغم / م٢)
1 : 1 : 1 + 6 x 6	12.46 a	9.71 a	57.14 a	0.159 a	1.831 a
1 : 1 : 1 +8 x 8	12.68 a	10.14 a	57.44 a	0.177 a	1.922 a
2 : 1 : 1 + 6 x 6	12.67 a	9.86 a	58.27 a	0.167 a	1.896 a
2 : 1 : 1 + 8 x 8	12.69 a	10.11 a	59.29 a	0.189 a	1.978 a
3 : 1 + 6 x 6	12.24 a	9.57 a	42.62 b	0.098 b	1.346 b
3 : 1 + 8 x 8	12.31 a	9.62 a	44.54 b	0.108 b	1.412 b
معدل الأوساط					
1 : 1 : 1	12.52 a	9.93 a	57.29 a	0.168 a	1.877 a
2 : 1 : 1	12.67 a	9.99 a	58.76 a	0.178 a	1.937 a
3 : 1	12.28 a	9.60 a	43.58 b	0.103 b	1.375 b
معدل المسافة					
سم 6 x 6	12.46 a	9.71 a	52.68 a	0.141 a	1.691 a
سم 8 x 8	12.53 a	9.96 a	53.88 a	0.158 a	1.771 a

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي بنفسة لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى 5 %

ويبدو من الجدول السابق ان التداخل بين العاملين قد اثر معنويا في معدل عدد الثمار للنبات والحاصل المبكر والكلي . أظهرت معاملتا الوسط الأول والثاني تفوقا على الوسط الثالث لكل من مسافتي التفريد ولكنهما لم يختلفا فيما بينهما . وقد يرجع ذلك الى النوعية الجيدة لشتلات هذين الوسطين والتي لها علاقة مباشرة في تحمل صدمة الشتل وسرعة تجديد الجذور وتثبيتها في التربة وينعكس هذا التاثير على نمو وتطور النبات خلال المراحل اللاحقة مما ادى الى زيادة عدد الثمار للنبات وكذلك الحاصل المبكر والكلي .

2 – التجربة الثانية

يلاحظ من جدول (3) ان الصفات الخضرية المتمثلة بالطول والسمك وعدد الأوراق وعدد الجذور الثانوية وحجم المجموع الجذري والوزن الطري للشتلات قد ازدادت معنويا نتيجة تدفئة الوسط بمخلفات الأغنام الطازجة وبلغت نسبة الزيادة 12.7 و 23.5 و 22.0 و 12.5 و 15.1 و 26.1 % على التوالي مقارنة بعدم التدفئة . وهذا يشير الى ان الحرارة الناتجة من تحلل المادة العضوية بواسطة الاحياء الدقيقة قد ساعدت في تحسين درجة حرارة الوسط مما يزيد من فعاليتها على امتصاص الماء والعناصر الغذائية [18 , 3] . ويبدو من النتائج في الجدول (٣) ان جميع الصفات الخضرية المدروسة قد ازدادت معنويا نتيجة التفريد بنبات واحد وبلغت نسبة الزيادة 12.5 و 19.1 و 10.3 و 21.5 و 25.6 و 26.5 % على التوالي مقارنة بالتفريد على ثلاث نباتات . وهذا يتفق مع نتائج العديد من البحوث التي تؤكد وجود تنافس بين النباتات في الموقع الواحد [19 , 20 , 21] .

جدول 3 : تأثير تدفئة الوسط ونظام التفريد والتداخل بينهما في معدل بعض الصفات الخضرية للفلفل الحريف (متوسط موسمي الزراعة)

معاملات تدفئة الوسط ونظام التبريد	الطول (سم)	السمك (ملم)	عدد الأوراق	عدد الجذور الثانوية	حجم الجذور (ملم٣)	الوزن الطري للشتلة (غم)
نبات 1بدون +	14.12 b	4.87 b	12.00 b	42.33 b	17.64 b	15.28 b
نبات 2بدون +	13.90 bc	4.46 bc	11.20 bc	39.22 bc	16.34 bc	12.10 bc
نبات 3بدون +	13.20 c	4.08 c	10.70 c	34.11 c	14.21 c	11.74 c
نبات 1التدفئة +	16.42 a	5.73 a	14.26 a	47.21 a	20.92 a	18.60 a
نبات 2التدفئة +	15.62 ab	5.32 ab	13.82 ab	43.33 ab	18.05 ab	15.75 ab
نبات 3 التدفئة +	14.50 b	4.90 b	13.20 b	39.50 b	16.46 b	15.05 b
معدل التدفئة						
- بدون	13.76 b	4.47 b	11.30 b	38.55 b	16.06 b	13.04 b
- التدفئة	15.51 a	5.32 a	13.78 a	43.35 a	18.48 a	16.47 a
معدل نظام التفريد						
نبات 1	15.27 a	5.05 a	12.63 a	44.77 a	19.28 a	16.94 a
نبات 2	14.76 ab	4.64 ab	12.01 ab	41.28 ab	17.20 ab	13.93 ab
نبات 3	13.57 b	4.24 b	11.45 b	36.85 b	15.35 b	13.39 b

المعدلات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي 5 %

كما يلاحظ من جدول (3) ان التداخل بين العاملين قد اثر معنويا في معدل جميع الصفات المدروسة ، فقد اظهرت معاملة التدفئة بمخلفات الاغنام الطازجة والتفريد بنبات واحد تفوقا معنويا في معدل تلك الصفات مقارنة بالمعاملات الاخرى ، لكنها لم تختلف معنويا عن معاملة التدفئة والتفريد بنباتين . في حين بلغ اوطا معدل لها عند عدم التدفئة والتفريد بثلاثة نباتات وهذا يدل على وجود تاثير مشترك لهذين العاملين في معدل الصفات الخضرية المدروسة.

تشير البيانات في جدول (4) الى ان معاملات تدفئة الوسط ونظام التفريد والتداخل بينهما لم تؤثر معنويا في نسبة المادة الجافة ومعدل وزن الثمرة ، اذ ان هاتين الصفتين تتحكم فيهما العوامل الوراثية الخاصة بالصنف بدرجة اساسية في حين يلاحظ ان عدد الثمار للنبات وحاصل اول خمس جنيات والحاصل

الكلي قد ازداد معنويا عند تدفئة الوسط بالمخلفات الطازجة وبنسبة 19.15 و 48.0 و 20.7 % مقارنة بعدم التدفئة ، اذ ان التغير في الصفات الخضرية للشتلات قد انعكس ايجابيا على عدد الثمار للنبات والحاصـــل . وتدل النتائج ايضا في الجدول نفسة ان عدد الثمار للنبات والحاصل المبكر والكلي يزداد معنويا نتيجة التفريد بنبات واحد اذ بلغت نسبة الزيادة 11.3 و 32.8 و 16.5 % مقارنة بالتفريد على ثلاثة نباتات .

جدول 4 : تأثير تدفئة الوسط ونظام التفريد والتداخل بينهما في نسبة المادة الجافة ومعدل وزن الثمرة وعدد الثمار لكل نبات والحاصل المبكر والكلي للفلفل الحريف (متوسط موسمي الزراعة)

معاملات تدفئة الوسط ونظام التفريد	المادة الحافة بالثمار %	وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد الثمار لكل نبات	حاصل أول خمس جنيات (كغم /م٢)	الحاصل الكلي (كغم / م٢)
نبات 1بدون +	12.86 a	10.11 a	59.35 b	0.145 b	1.980 bc
نبات2بدون +	12.81 a	10.01 a	56.31 bc	0.125 bc	1.860 bc
نبات3بدون +	12.72 a	9.56a	55.53c	0.104 c	1.752 c
نبات 1التدفئة +	13.06 a	10.21 a	72.00 a	0.211 a	2.426 a
نبات 2التدفئة +	12.92 a	9.97 a	69.30 ab	0.185 ab	2.280 ab
نبات3التدفئة +	12.84 a	9.86 a	63.19 b	0.164 b	2.056 b
معدل التدفئة					
- بدون	12.83 a	9.89 a	57.97 b	0.125 b	1.892 b
- التدفئة	12.93 a	10.02 a	69.07 a	0.185 a	2.284 a
معدل نظام التفريد					
نبات 1	12.95 a	10.16 a	66.15 a	0.178 a	2.218 a
نبات 2	12.87 a	9.99 a	62.79 ab	0.155 ab	2.070 ab
نبات3	12.78 a	9.71 a	59.42 b	0.134 b	1.904 b

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى 5 %

وتشير النتائج الى ان التداخل بين العاملين يؤثر معنويا في معدل عدد الثمار للنبات والحاصل المبكر والكلي . أظهرت معاملة التدفئة بالمخلفات الطازجة والتفريد بنبات واحد اعلى معدل لهاتين الصفتين ، لكنها لم تختلف معنويا مع معاملة التدفئة والتفريد بنباتين وهذا يشير إلى وجود تاثير مشترك بين التدفئة بالمخلفات ومسافة التفريد .

يستنتج من هذه الدراسة انه يمكن تحسين نوعية الشتلات المفردة وزيادة عدد الثمار للنبات والحاصل المبكر والكلي للفلفل الحريف من خلال استعمال أوساط زراعية مكونة من التربة والرمل والسماد الحيـــواني المتحلل بنسبة 1:1:1 أو 1:1:2 مع ضرورة التدفئة بمخلفات الأغنام الطازجة وتفريد الشتلات بنبات واحد او نباتين على مسافة 8x8 سم عند الإنتاج الحقلي المبكر للفلفل الحريف تحت ظروف مدينة البيضاء في ليبيا .

المصـــــــادر :

1 – البشبيشي ، طلعت رزق ، محمد احمد شريف . *أساسيات في تغذية النبات* . دار النـــشر للجامعـــات ، القاهرة – مصر، 1998 .

2 – الصحاف ، فاضل حسين ، ألاء صالح عاني ، كريم معيان ربيع ." تأثير تحلل مجروش كـــوالح الـــذرة الصفراء مع الجبس في بعض خصائص التربة وإنتاجية صنفين من القرنابيط " *وقائع المؤتمر العلمي التاسع* . هيئة التعليم التقني . بغداد :١٣٤ – ١٤٣ ، ٢٠٠٥ .

3 – Lampkins , N. *Organic farming* . farming press , 1990 .

4 – Lindemann , W.C. and M.Cardenase ." Nitrogen mineralization potential and nitrogen transformation of sludge – amended soil " . *Soil Sci .Soc.Amer.J.*,Vol. 48,PP.: 1072-1077, 1984.

5 – Piccolo , A.and J.S.C. Mabgwn . " Effect of different organic waste amendment of soil micro aggregates stability and molecular size of humic substances". *Plant and Soil* .Vol. 123 No. 2- 27-37 , 1990.

٦ – ابراهيم ، محمد حبيب ، سمير عبد الوهاب ابو الروس ، الشربيني عبد الرحمن ابو الحسن . *الزراعات المحمية* . جامعة القاهرة ، مصر ، ١٩٩٣.

7 – حسن ، احمد عبد المنعم . *اساسيات انتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية (الصوبات)* . الدار العربية للنشر والتوزيع،القاهرة ، مصر ،1988 .

8 – العبيد صالح ، فؤاد الحاجي عبود و ابراهيم الشتيوي . *الزراعة المحمية الجزء العملي* . جامعة حلب ، كلية الزراعة ، سوريا ، 1994.

٩ – الشتيوي ، ابراهيم ندى .. *انتاج محاصيل الخضر – المجلد الأول والثاني* . جامعة عمـــر المختـــار ، ليبيا، ٢٠٠٠ .

10 – Kemble , J. M ; R . G . Davis ; D.C. Gardener ." Root cell volume and age affect production and economics of compact – growth habit tomatoes" . *Hort. Sci* . Vol. 29 , PP. 1460-1464 , 1994.

11 – Laskovar , D.I and D.J. Cantliffe ." Comparison of plant establishment method , transplant or direct seeding on growth and yield of bell pepper" .*J.Amer. Soc. Hort. Sci*.,Vol. 118,No. 1 ,PP. 17-22 , 1993.

12 – عذيب ، نجم عبد . *انتاج الخضر وتربيتها وانتاج بذورها . الجزء الاول والثاني (ترجمة)* . جامعة البصرة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق ، 1984.

13 – Mihov , A.; T. Mourtazov and G. Tsklev.. *Sepravochnik po alenchukoproizvodctvo* . Zamizdat.Sofia,Bulgaria , 1981.

14 – Kartalov , P . *Orangereno zalenchukoproizvodctvo* . V.C.I (Vasil Kolarov) , Plovdiv , Bulgaria , 1988.

15 – Kartalov , P. and M . Dykova . *Zalenchukoproizvodctvo sis samaproizvodctvo*. Zamizdat, Sofia , Bulgaria , 1990.

16 – كاظم ، حمزة موسى ."تاثير تفريد الشتلة وتغطية التربة بالبلاستيك على نمو ازهار الطماطة " . *المؤتمر العلمي الثالث لمجلس البحث العلمي* . بغداد :٨٠٩ – ٨٢٠ ، 1986.

17 – كاظم ، حمزة موسى ." تاثير ازالة القمة النامية ونوع وعاء التفريد على نمو وحاصل الطماطة تحت الانفاق البلاستيكية " . *المؤتمر العلمي التاسع للتعليم التقني* ، بغداد ٤٠ – ٤٨ ، 2005.

18 – Mourtazov , T. ; E.Elenkov ; A.Zaykov ; G.Tsklev ; A.Andrev .. *Zalenchukovo razsadoproizvodstvo* . Christo G.Danov , Plovdiv , Bulgaria , 1980.

١٩ – مرزه ثامر خضير ، هادي محمد عبد الرضا وجمال احمد عباس ." تأثير مستويات مختلفة من التسميد باليوريا وعدد النباتات في الجورة على نمو وحاصل الفلفل في البيوت البلاستيكية" . *مجلة العلوم الزراعية العراقية* ، المجلد ٢٣ ، العدد ٢ : ١١١ – ١٢١ ، ١٩٩٢.

٢٠– السعيدي ، عبد الستار حسن و محسن عبد الحي ." تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في نوعية وكمية حاصل الطماطة في مناطق سفوان والزبير" . *مجلة العلوم الزراعية العراقية* ، المجلد ٥ ، العدد ٦ : ٥٢ – ٦٣ ، ٢٠٠٠.

٢١– الحكيم ، ممتاز صاحب محمد .. *تأثير عدد النباتات في الجورة ومسافة الزراعة بين النباتات وتغطية التربة بالبلاستك في نمو وحاصل القرنابيط* . رسالة ماجستير . الكلية التقنية – المسيب ، هئية التعليم التقني، العراق ، ٢٠٠٦ .

22– Black , C.A. *Methods of soil analysis . Agron. Mono. No. 9 : part 1* . Amer. Soc . Agron , Madison , Wisconsin ,U.S.A , 1965.

23 – الراوي ، خاشع محمود ، عبد العزيز محمد خلف الله . *تصميم وتحليل التجارب الزراعية* . دار الكتب . جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق، 1980.