مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد (خاص) ، المجلد ، 21 ، 2008

تاثيرمحسنات التربة وارتفاع ومسافة المصدات عن خطوط الزراعة على نمو محصول الطماطة(*Lycopersion esculentum* Mill.)وانتاجية

عبدالجبار جلوب حسن داخل راضي نديوي نهاد شاكر سلطان

قسم علوم التربة والمياه- كلية الزراعة- جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل محطة البحوث الزراعية في البرجسية المتميزة بتربة رملية الى رملية مزيجة مفككة والتي تقع فيزيوغرافياً ضمن المناطق الصحراوية وتصنف تربتها ضمن رتبة (Entisol) وتحت الرتبة (Psamments) والمجموعة العظمى وتحت المجموعة العظمى والعائلة (Typic torripsamments,Calcareous Mixed Hyperthermic) لمعرفة تاثير انواع من المحسنات وهي (4 % ترسبات طينية و4% مادة عضوية و4% مخلفات فورفرال و(0.75:1) مخلفات فورفرال: مادة عضوية و 10% بوليمر و0.5% بتيومين)، وانواع من المصدات ذات الارتفاعات المختلفة على بعض صفات نمو نبات الطماطة (*Lycopersion esculentum* Mill.) اذ زرعت مصدات رياح نباتية من محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) الذي يصل ارتفاعها ما بين (1.2-1.35) م ومصدات من محصول الكناف (الجلجل) *Hibiscus cannabinus* التي يصل ارتفاعها ما بين (1.20-0.90) م واقيمت مصدات ميكانيكية باستخدام مصد من سياج سعف النخيل بإرتفاع (1.5) م وزرعت نباتات الطماطة على مسافات من المصد هي(2.0 و8.5 و15.0) م. وحسبت بعض مفردات نمو نبات الطماطة وهي طول النبات و الوزن الجاف و الإنتاج المبكر فضلا عن دراسة تاثير هذه المصدات على سرعة الرياح قبل المصد وبعده على إرتفاعات مختلفة من سطح التربة ومسافات مختلفة من المصدات . توصلت الدراسة الى ان إضافة المحسنات أعطت زيادة معنوية لمؤشرات نمو نبات الطماطة، أما إقامة المصدات فكان لها تأثير إيجابي في زيادة كل من ارتفاع النبات والوزن الجاف والإنتاج المبكر بالنسب 19.35 و 59.68 و 26.09% على التوالي وتفوقا مصدي الذرة والسعف ويليهما مصد الكناف، وسجلت النباتات عند المسافة 8.5م من المصد أفضل النتائج. وأظهرت نتائج انخفاض الإنتاجية إن المنطقة

المدروسة تعاني من تصحر متوسط إلى شديد بحسب تصنيف (Rogers and Feiss, 1998 و Ballayan, 2000) .

مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثالث

المقـدمـــة

ازدادت في الآونة الأخيرة ظاهرة التصحر وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة مما أدى إلى فقدان التربة لقابليتها الإنتاجية بشكل يصعب استعادتها بسبب تداخل عوامل عدة منها طبيعية وأخرى بشرية، وتعد من المشكلات البيئية الكبيرة التي تبدأ في موقع محدد وتتوسع إقليمياً وعالمياً، وتترك آثاراً سلبية واضحة في حوالي 82% من المناطق الجافة وبدرجات متفاوتة اشتملت على عمليات تدهور للتوازن البيئي الضعيف المؤثر على تطور العلاقات وتوازنها ما بين المناخ والتصحر ثم اتسعت لتأخذ تأثيرات مستمرة(15و1). تعاني معظم الأراضي في البلدان العربية الواقعة ضمن الحزام الجاف وشبه الجاف من ظاهرة التصحر وبأشكال ودرجات مختلفة مما أدى إلى نقص إنتاجية الترب وتدهور نوعية الحاصل فيها إذ انخفضت مساحة إنتاج محاصيل الحبوب بنسبة (18.2) % و إنتاجها بنسبة (13.2) % (4). وتتنوع أشكال التصحر ومظاهره في العراق فقد تكون على شكل تعرية مائية أو ريحية وتملح وتغدق وزحف الكثبان الرملية وتلوث التربة والمياه والهواء ، إلا أن معظم مناطق العراق وخاصة الجنوبية منها تعاني من مشكلة التعرية الريحية ورواسبها التي قد تنتقل إلى مسافات كبيرة ويمكن اعتبارها السبب الرئيسي للتصحر (11) ، ولا يقتصر الضرر على المنطقة التي تحدث بها وإنما يشمل المناطق التي تمر وتترسب بها مواد التربة المحمولة جميعها، إذ يكون تأثيرها على النباتات مما يؤثر على كمية الإنتاج الزراعي ونوعيته، وأن زحف الرمال يؤدي إلى طمر قنوات الري والبزل وقطع طرق المواصلات والتأثير على المنشآت الحيوية فضلاً عن تلوث الهواء مما يسبب آثاراً على الصحة العامة.

إن الوسيلة الوحيدة لإعادة التوازن الطبيعي بين الثروات الطبيعية (التربة والماء والغطاء النباتي) يكون عن طريق التشجير(3) أما بغرس شتلات الأشجار أو بنثر البذور في مناطق الغابات المتدهورة(Re-forestation) أو يجري التشجير في الأراضي الخالية تماماً مثل مناطق الكثبان الرملية والمناطق شبه القاحلة وأطراف المناطق القاحلة(Afforestation) ويفضل أن تتم عمليات التشجير بشكل حواجز حيوية على هيئة مصدات الرياح وأحزمة وقاية، ويمكن أن تعرف مصدات الرياح وأحزمة الوقاية الخضراء بأنها خطوط منتظمة من الأشجار والشجيرات

قد تتكون من صف أو صفين أو أكثر وذات كثافة وخضرة دائمة، وبعض الأحيان تتكون من سياج من محاصيل حولية أو معمرة أو حشائش وتمتاز بتحملها للجفاف وتطرف درجات الحرارة ومقاومة للأصابات الحشرية والأمراض وتؤدي إلى تقليل قوة الرياح و سرعتها وتخلق مساحات محمية خلفها بحدود(10_15) مرة بقدر أرتفاع المصد، وتعمل كمصائد لمواد التربة المحمولة (17). تقام الحواجز الأصطناعية من أية مادة متوفرة في المنطقة إذ يمكن عملها من الطين على هيئة جدران من الطابوق أو اللبن أو تعمل كسواتر ترابية أو من القصب أو السعف أو أغصان الأشجار بشكل أسيجة بأرتفاع (1) م، قد تكون هذه الحواجز نفاذة أي تسمح بمرور جزء من الهواء ومواد التـــربة خلالها وذلك لتقليل ضغط الرياح القوية عليها، أو قد تكون غير نفاذة (صلدة) بحيث تتجمع التربة أو الرمال خلفها، وهذه تخلق منطقة محمية أصغر مقارنة بالمصدات النفاذة، هذه الحواجز الأصطناعية يعملها المزارعون للأحاطة بمزارعهم(2) ويمكن ملاحظة مثل هذه الحواجز في مزارع الزبير وسفوان وأم قصر والبرجسية وغيرها من المناطق التي تتعرض لأخطار التعرية الريحية وزحف الرمال، ويجب ان تكون هذه الحواجز مقاومة لمدة سنتين على الأقل ولحين نمو الغطاء الخضري وأشجار مصدات الرياح وأحزمة الوقاية .

هناك مجموعة من الخصائص يجب مراعاتها عند انشاء مصدات الرياح والتي تحدد فعاليتها وتأثيرها في درجة إختزال سرعة الرياح ومساحة المنطقة المحمية وتتضمن الآتي:

1- إرتفاع مصدات الرياح(Hight) : والذي يعد من العوامل التي تحدد إتساع مساحة المنطقة المحمية ويعتمد معدل أطول النباتات لتحديد قيمة الإرتفاع (H) وللحصول على أعظم كفاءة لطول المساحة المحمية والتي يجب أن لا تقل عن (10-12) مرة بقدر إرتفاع المصد (20و21).

2- كثافة المصد (Density): التي تعتمد كنسبة مئوية للجزء الصلد من المصد إلـــى المـــصد الكلي، فعند مرور الهواء خلال المصدات فأن مكونات المصد من الجذوع والأفـــرع والأوراق (الجزء الصلد) سوف تمتص جزءاً من قوة زخم الرياح وبهذا تقلل الـــسرعة، فـــضلاً عـــن أن حركة الرياح فوق سطح الأشجار سوف تكون بطيئة بسبب خشونة السطح ومصدات الرياح ذات الكثافة (40-60)، تعني أكبر إختزال لسرعة الرياح مع أكبر مسافة محمية (14).

3- إتجاهات المصد (Orientation): أحسن فعالية للمصدات النفاذة عندما يكـــون إتجاههـــا عمودياً على الرياح القوية السائدة (13)، في بعض المناطق تكون حركة الرياح باتجـــاهين أو أكثر في هذه الحالة يكون تنظيم مصدات الرياح بأكثر من ضـــلع (multiple-leg) للحـــصول على مساحة محمية أكبر مقارنة مع مصد بضلع واحد (single-leg) (23).

4- الطول (Length): إن طول مسافة مصدات الرياح يجب ان يزيد عن إرتفاع المصد بنسبة (1:10)، هذه النسبة تقلل تأثير الحركة الإضطرابية للهواء في نهاية المساحة المحمية الكلية (14).

5- إستمرارية المصد (continuity): إستمرار مصدات الرياح تؤثر على كفاءته، وأن وجود الفتحات في مصدات الرياح تركز حركة الرياح وتخلق منطقة على جانب إتجاه الرياح (leeward) تزيد فيها سرعة الرياح عن الحقول المفتوحة، لذا يفضل تجنب أي فتحة في المصد(20).

6- شكل المقطع العرضي (Cross-section shape): يؤثر أيضاً على مقدار سرعة الرياح المختزلة وأتساعها في المنطقة المحمية وربما يكون تأثيره أقل عند المسافة (10H) (14).

أن العلاقة مابين أشجار أحزمة الوقاية ومصدات الرياح المؤثرة على الـmicroclimate ونمو محاصيل البطاطا والفول السوداني والذرة وتطورها كانت معنوية في تطور النمو والنضج المبكر للمحاصيل المحمية مقارنة بالمحاصيل غير المحمية مما أدى إلى زيادة دخل المزارع فضلاً عن تحسين جو المزارع المحمية (19)و(25).

وللحد من خطورة التعرية الريحية وما تسببه من خسائر كبيرة في النظم البيئية، لذا يكون من الضروري اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة بما يتلاءم والظروف البيئية والاقتصادية للمنطقة وتعتمد هذه الوسائل على مبدأين الأول يتضمن زيادة مقاومة التربة للتعرية الريحية والذي يمكن تحقيقه عن طريق زيادة درجة تحبب تجمعات التربة في الطبقة السطحية وثباتيتها عن طريق معاملة التربة بالمحسنات المختلفة، والمبدأ الثاني فيعتمد على تخفيف سرعة الرياح بالقرب من سطح التربة ويمكن تحقيقه بإقامة حواجز ميكانيكية وحيوية باستخدام مصدات الرياح وأحزمة الوقاية وزراعة المنطقة المتأثرة بالرمال الزاحفة (24 و2). لذا فبالنظر لأهمية هذه المشكلة التي تعاني منها الترب الرملية في المناطق الجنوبية من العراق، فقد أنجز هذا البحث في مواقع مختارة تقع جنوب البصرة وهي أم قصر و سفوان والبرجسية والتي تتصف تربها بقابلية عالية للتعرية الريحية ، لذا أجريت هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

اولا: دراسة بعض المعالجات للحد من هذه الظاهرة من خلال معرفة تأثير اضافة المحسنات وإقامة مصدات الرياح الطبيعية والميكانيكية على مؤشرات نمو نبات الطماطة.

ثانيا: تحديد التصحر وفقاً لإنتاجية التربة والمتمثلة بإنتاج نبات الطماطة المزروع في مواقع غير محمية ومقارنته بالإنتاج في المواقع المحمية ذات التربة المحسنة.

المواد وطرائق العمل

تم اختيـــار جزء من محافظـــة البصـــرة في جنـوب الـــعراق والواقعـــة بيـن دائرتـــي عـــرض (07 °29- 18 °31) شمالاً وبين خطي طول (°46 - 31 °48 35) شرقاً لإجراء الدراسة، والتي تصنف تربتها ضـمن رتبـة (Entisol) وتحـت الرتبـة (Psamments) والمجموعة العظمى وتحت المجموعـة العظمـى والعائلـة (Typic torripsamments,Calcareous Mixed Hyperthermic)(10) والجـدول (1) يوضـح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهذه التربة.

نفذت تجربة حقلية واختيرت محطة البحوث الزراعية في البرجسية والتابعة لوزارة الزراعة والتي تبعد 35 كم عن مركز المحافظة لتطبيقها وتضمنت الآتي:

1- **تهيئة التربة:** _Prepared Soil

حُرثت التربة حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب ثم مـرزت بطـول (20) م وعرض (0.4) م في بداية تموز /2002، سمدت المروز بسماد عضوي وبحسب الطريقـة التقليدية في منطقة الدراسة (12) طن. هكتار-١ ، أنشئت منظومة الري بالتنقيط بخطـوط رئيسة وفرعية وحوامل منقطات، وبمسافة بين منقط وآخر (0.5) م ولكل جورتين متقابلتين، قسم المرز الواحد إلى (6) وحدات تجريبية طولها (1.5) م مع ترك مسافة ما بـين وحـدة تجريبية وأخرى مجاورة لها (1.5) م مع ترك مسافة (2) م عند بداية المـرز وبـين كـل وحدتين تجريبيتين.

2-**إقامة مصدات الرياح:** Establishment Windbreaks

استخدمت ثلاثة أنواع من المصدات فضلا عن معاملة المقارنة (من دون مصد) اشتملت انواع المصدات على:

أ- ميكانيكية: وأستعمل سعف النخيل كمصد صناعي، إذ عُمِل سياج من السعف بإرتفاع (1.5) م

ب- نباتيـــة : واشتملـــت علـــى زراعة نوعيـــن من المـصـــدات وهـــي محصول الـــذرة الصفـــــــراء (Zea mays L.) بتاريخ 2002/6/15 بخـط واحد المسافة بين نبات وآخر(15) سم. كان إرتفاع النبات ما بين (1.2-1.35) م عند بداية موسم زراعة الطماطة، وزراعة محصول الكنـاف (الجلجـل) Hibiscus cannabinus حيث زرع بتاريخ 2002/4/15 بخط واحد المسافة بين نبات وآخـر (10) سـم وتـراوح إرتفاعه من (0.90-1.20) م عند بداية موسم زراعة الطماطة، أما معاملة المقارنـة فقـد

تركت الأرض من دون مصد للرياح. وقد تم إنشاء المصدات (الميكانيكية والنباتية) بتصميم ضلعين متعامدين طول أحدهما (20) م والآخر (17) م وأن المساحة المحصورة بين الضلعين المذكورين تساوي (340) م^2 محمية من هبوب الرياح الشمالية الغربية السائدة. صممت التجربة باستعمال القطع المنشقة المنشقة إذ وضعت المصدات في القطع الرئيسة وكررت كل واحدة ثلاث مرات (ثلاثة قطاعات)، قسمت كل قطعة رئيسة إلى ثلاث قطع ثانوية والتي مثلت المسافات عن المصد (الأبعاد) وكانت المسافة الأولى تبعد 2 م والثانية عند 8.5 م والثالثة عند 15 م عن المصد، ثم قسمت كل قطعة ثانوية إلى سبعة قطع ثانوية وضعت فيها المحسنات بشكل عشوائي.

إضافة المحسنات: استخدمت ستة محسنات (فضلاً عن معاملة المقارنة من دون محسن) وهي (4 % ترسبات طينية و4% مادة عضوية و4% مخلفات فورفرال و(0.75:1) مخلفات فورفرال: مادة عضوية و 10% بوليمر و0.5% بتيومين) وحسبت اوزان هذه المعاملات على اساس وزن التربة الجافة ، ووزعت هذه المحسنات عشوائياً في القطع الثانوية الثانوية.

الزراعة: رطبت التربة وزرعت ببذور محصول الطماطة صنف Super Marimond مباشرة بتاريخ 2002/8/15 وبحدود (25-30) بذرة / جوره، أتبع الري اليومي للمحافظة على رطوبة المنطقة الجذرية، وبعد (30) يوماً من الزراعة خفت النباتات إلى نباتين للجورة الواحدة ليكون محتوى كل وحدة تجريبية (16) نبات، بعد نهاية التجربة تم إختيار (4) نباتات ممثلة عشوائياً من كل معاملة لمعرفة طول النبات وكذلك الوزن الجاف للنبات، و أخذ الإنتاج المبكر لثمار الطماطة الطازجة والذي شمل مجموع حاصل أول أربعة جنيات لكل معاملة. حللت النتائج بتجربة عاملية (4×3×7) والتي تمثل المصدات والمسافات و المحسنات على التوالي باستعمال القطع المنشقة المنشقة وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات إذ وضعت المصدات في القطع الرئيسية والمسافات عن المصد في القطع الثانوية والمحسنات في القطع الثانوية الثانوية.

قياس سرعة الرياح في الحقل: لغرض توضيح تأثير نوع المصد في إختزال سرعة الرياح تم قياس السرعة قبل المصد وبعده بواسطة جهاز قياس سرعة الرياح weather station نوع OSK 786،

جدول(1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المزروعة في منطقة البرجسية

الخصائص			تربة سطحية 0-25 سم
الكثافة الظاهرية	$Mg.m^{-3}$		1.59
الكثافة الحقيقية			2.61
رمل	$g.kg^{-1}$		862.00
غرين			77.60
طين			60.40
النسجة			S.
النسبة المئوية للتوزيع الحجمي لدقائق التربة	1.0(mm)<		10.11
	0.50-1.0		12.38
	0.25-0.50		24.18
	0.10-0.25		29.45
	0.05-0.10		10.08
PH			8.11
$(dS.m^{-1})$ EC			1.80
CaCO3			128.00
نتروجين كلي	$g.\ kg^{-1}$		0.08
مادة عضوية			1.34
فسفور جاهز			0.007
الايونات الذائبة $(mmol.L^{-1})$	K^{+}		0.45
	Na^{+}		7.4
	Ca^{++}		8.6
	Mg^{++}		3.5
	Cl^{-}		5.0
	HCO_3^{-}		2.4
	CO_3^{--}		0
	SO_4^{--}		13.0

(Model 6) No. (1932) على مسافـــات 1، 2، 4، 8، 12، 16، 18، 20 م من المصـــد وكـذلك على إرتفاعـات 0.25، 0.50، 0.75، 1.0، 1.5 م من سطح التربة.

النتائـــج والمناقشـــة

تأثير المحسنات على صفات نمو النبات:-

يتضح من الجدول(2) تأثير اضافة المحسنات على صفات نمو نبات الطماطة المتمثلة بارتفاع الجزء الخضري و الوزن الجاف للجزءالخضري والإنتاج المبكر للثمار الطازجة، إذ إن إضافة المحسنات إلى التربة الرملية عملت على تحسين خصائصها الفيزيائية والخصوبية والرطوبية، وأن هذه المحسنات تختلف في تأثيرها على صفات النمو، ونلاحظ أن أفضل المعـاملات فـي زيادة طول النبات هي معاملة الخليط (1:0.75) للمادة العضوية إلى مخلفات فورفرال ومعاملة المادة العضوية و اللتان اختلفتا معنوياً مع بقية المعاملات، وبلغ معدل ارتفاع النبـات (79.65 و79.31)سم للمعاملتين على التوالي، تليهما معاملة مخلفات الفورفرال و التي اختلفت معنويـا عن باقي المعاملات في زيادة طول النبات و بمعدل (75.33)سم.

ونلاحظ أن معاملة الترسبات الطينية قد إختلفت معنوياً في زيادة طول النبات مقارنـة بمعاملـة البوليمر والتي تفوقت بدورها على معاملة البتيومين إذ بلغ معدل طول النبات لهذه المعـاملات (72.08و71.01و68.42) سم على التوالي.

وقد أعطت هذه المعاملات زيادة في الوزن الجاف للجزء الخضري للنبـات، فـنلاحظ تفـوق معاملة المادة العضوية معنوياً وبمعدل (17.27) غم. نبات$^{-1}$، تليهـا معاملـة (1:0.75) مـادة عضوية إلى مخلفات الفورفرال في زيادة الوزن الجاف والذي بلغ (16.16) غم. نبات$^{-1}$ ومن ثم معاملة مخلفات الفورفرال والتي إختلفت معنوياً وعنـد مـستوى إحتمـال (0.05) مـع بقيـة المعاملات في زيادة الوزن الجاف، ويرجع السبب إلى أن كل من المادة العـضوية ومخلفـات الفورفرال يمتازان بمقدرتهما العالية في إمتصاص الماء والاحتفاظ به في التربة بـسبب كبـر مساحة السطح النوعي لها (5) وخاصة في الترب الرملية ذات القدرة الواطئة علـى الإحتفـاظ بالماء والتي تعد أهم المحددات في هذه الترب وهذا يتفق مع (10) إذ وجد أن زيـادة الـوزن الجاف لنبات الطماطة في هذه الترب يتأثر بإرتفاع مستوى الرطوبة المتيسرة للنبات فـي مقـد التربة وسهولة حصول النبات عليه. تساوت معاملة الترسبات الطينية والبوليمر فـي تأثيرهمـا على الوزن الجاف وتفوقا معنوياً على معاملة المقارنة، ويعزى السبب في ذلـك إلـى أن هـذه المعاملات عملت على تحسين صفة أو أكثر من صفات التربة المهمة لجعل بيئة نمو النبات جيدة مثل تكوين تجمعات تربة وتحسين المسامية الكلية للتربة والإحتفاظ بالماء وتقليل فقـده وهـذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه (17)، أمـا معـاملة البوليمر فقـد أعطت زيـادة في ثباتية تجمعات التربة وزاد ت من نسبة المسامات الدقيقة مقارنة مع المسامات الكبيرة من خلال خفض

الكثافة الظاهرية للتربة، وأن لتحسين الخصائص الفيزيائية والرطوبية للتربة أثراً على تقليل فقد الماء عن طريق التبخر والرشح، فضلاً عن أن هذا البوليمر يعد من الأسمدة النتروجينية بطيئة التحللSlow Release Fertilizers وهذا يتفق مع (16)،

جدول(2) تأثير المحسنات والمصدات والتداخل بينهما في طول النبات والوزن الجاف للجزء الخضري والإنتاج المبكر لنبات الطماطة

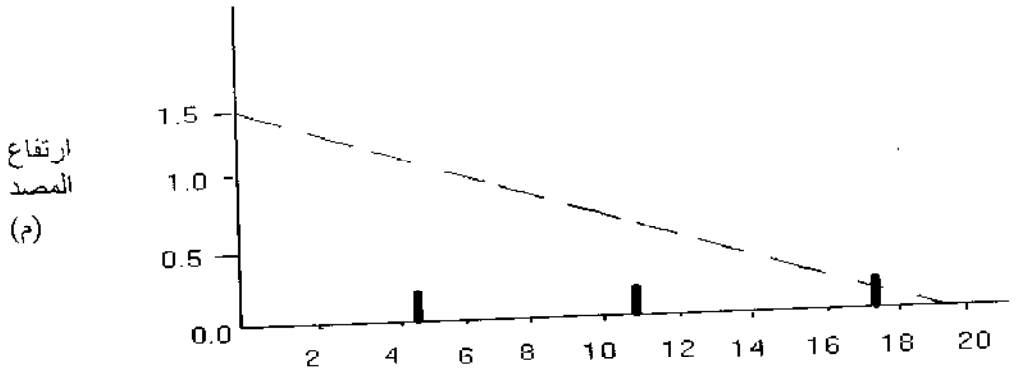
مفردات النمو / المصدات المحسنات	طول النبات (سم)				متوسط المحسنات	الوزن الجاف (غم.نبات$^{-1}$)				متوسط المحسنات	الإنتاج المبكر (طن.هكتار$^{-1}$)				متوسط المحسنات
	المقارنة	السعف	الذرة	الكناف		المقارنة	السعف	الذرة	الكناف		المقارنة	السعف	الذرة	الكناف	
المقارنة بدون إضافة	49.50	69.56	68.33	66.38	63.44	6.93	9.00	9.12	8.60	8.41	2.35	3.54	3.79	3.19	3.22
مخلفات الفورفرال	69.39	79.61	78.13	74.18	75.33	11.03	15.64	14.74	13.25	13.67	4.14	4.81	4.64	4.13	4.43
المادة العضوية	71.40	84.80	82.58	78.44	79.31	12.43	20.62	19.07	16.90	17.26	4.23	5.48	5.21	4.96	4.97
1:0.75 مخلفات الفورفرال	70.59	83.91	83.17	80.93	79.65	11.92	18.00	17.78	16.96	16.16	4.15	5.05	4.93	4.54	4.68
ترسبات طينية	67.44	74.13	76.32	70.43	72.08	8.29	11.92	15.29	13.47	12.24	3.65	4.56	4.69	4.20	4.27
بتيومين	58.27	70.96	74.24	70.20	68.42	8.59	12.78	14.81	13.12	12.33	3.54	4.45	4.33	4.31	4.16
بوليمر	64.59	75.44	73.17	70.87	71.01	7.67	12.37	15.91	14.29	12.56	3.66	4.61	4.63	4.41	4.33
متوسط المصدات	64.45	76.92	76.56	73.06		9.55	14.33	15.24	13.80		3.68	4.64	4.60	4.25	
اقل فرق معنوي للمصدات عند 0.05	0.685				0.76	0.713				0.369	0.084				0.092
اقل فرق معنوي للتداخل عند 0.05	1.6					0.75					0.21				

وكذلك نلاحظ أن للبتيومين تأثيراً في زيادة طول النبات والوزن الجاف وهذا يتفق مع (10) إذ بين أن تأثيره يكمن في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحرارية والمحافظة على رطوبة التربة وتقليل التبخر. أما بالنسبة للإنتاج المبكر فيتضح من الجدول(2) أن دور المحسنات تباين في التأثير على الإنتاج المبكر لثمار الطماطة الطازجة وأن هذا الإختلاف هو إنعكاس للإختلافات التي حصلت في طول النبات والوزن الجاف للجزء الخضري، فقد ازدادت قيم الإنتاج المبكر من (3.22) طن.هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة إلى (4.97) طن.هكتار$^{-1}$ في معاملة المادة العضوية والتي تفوقت معنوياً على المعاملات جميعها، تليها معاملة (1:0.75) مادة عضوية إلى مخلفات الفورفرال إذ بلغ معدل الإنتاج المبكر لها (4.68) طن.هكتار$^{-1}$، وبنفس الترتيب تأتي بعدها معاملة مخلفات الفورفرال في زيادة الإنتاج المبكر معنوياً مقارنة ببقية المعاملات.

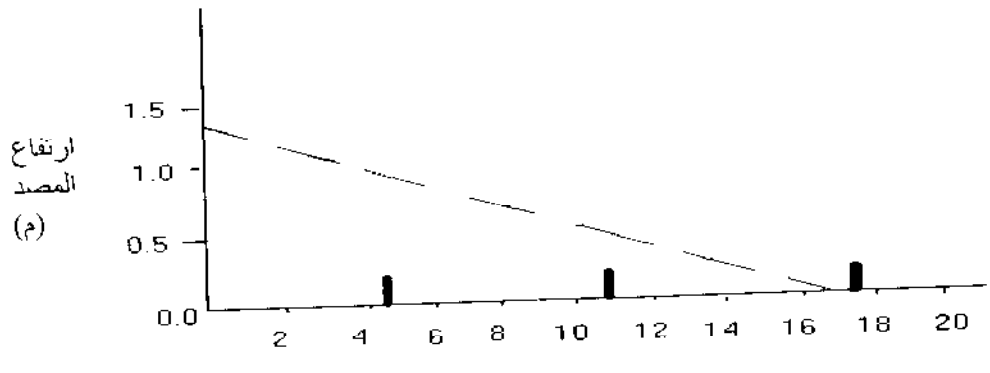
تأثير مصدات الرياح على نمو النبات:-

يبين الجدول(2) أن جميع المصدات كان لها تأثير إيجابي على نمو نبات الطماطة منذ المراحل الأولى ولغاية مرحلة الإنتاج، فقد أعطت المصدات حماية للنبات فقد إزداد معدل ارتفاع النبات والوزن الجاف للجزء الخضري والإنتاج المبكر مقارنة مع النباتات غير المحمية بمصد، فنلاحظ تفوق مصدي السعف والذرة في حماية النباتات وإعطاء زيادة معنوية عالية في طول النبات إذ زاد معدل طول النبات من (64.45) سم في المعاملة غير المحمية إلى (76.92 و76.56) سم للنباتات المحمية بمصد السعف والذرة على التوالي، وهذا يتفق مع كل من (17) و(22) إذ بينوا أن من فوائد مصدات الرياح هو تعديل الجو المحيط بالنباتات Microclimate، فهي تقلل من تأثير فعل الرياح المباشر وغير المباشرعلى نمو وتطور النباتات. أما بالنسبة لأطوال النباتات المحمية بمصد الكناف فكانت أقل مقارنة باطوال النباتات المحمية بمصدي السعف والذرة، ولكنها تفوقت معنوياً على أطوال النباتات غير المحمية بمصد وبمعدل زيادة (13.36)% وقد يرجع السبب إلى أن إرتفاع مصد الكناف وكثافته كانت أقل مقارنة بمصد السعف والذرة مما أدى الى تقليل المسافة المحمية للنباتات. يوضح شكل (1) المسافة المحمية التي توفرها المصدات،ويؤيد ذلك (19) إذ اشار الى أن إرتفاع المصد وكثافته لهما تأثير كبير على المسافة المحمية التي يوفرها المصد قبله وبعده.

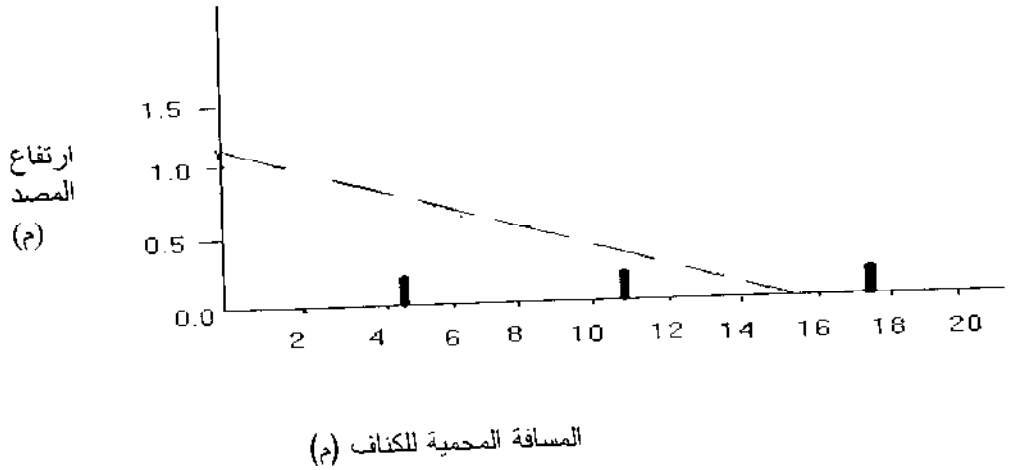
وتوضح الأشكال(2 و3 و4) ان اختزال سرعة الرياح ما بعد المصدات تختلف باختلاف المسافة عن المصد والارتفاع عن سطح التربة فيلاحظ إن جميع المصدات ادت الـى اختـزال سرعةالرياح في المسافات التي بعدها فيتضح من الأشكال إن المسافة القريبة من المصد مباشرةً تكون سرعة الرياح فيها اكبر مقارنةً بالمسافات التي تليها بعد ذلك تقل سرعة الرياح ثـم تبـدأ بالزيادة التدريجية إلى إن تصل أقصى سرعة لها والتي تساوي سرعة الرياح فـي المسافات غير المحمية ،وان المسافة المحمية مابعد المصد تختلف باختلاف ارتفاع وكثافـة المصدات فيلاحظ ان مصدي السعف والذرة كان تأثيرهما اكبر في إعطاء المسافات المحمية وهذا يتفـق مع(21 و



المسافة المحمية للسعف (م)

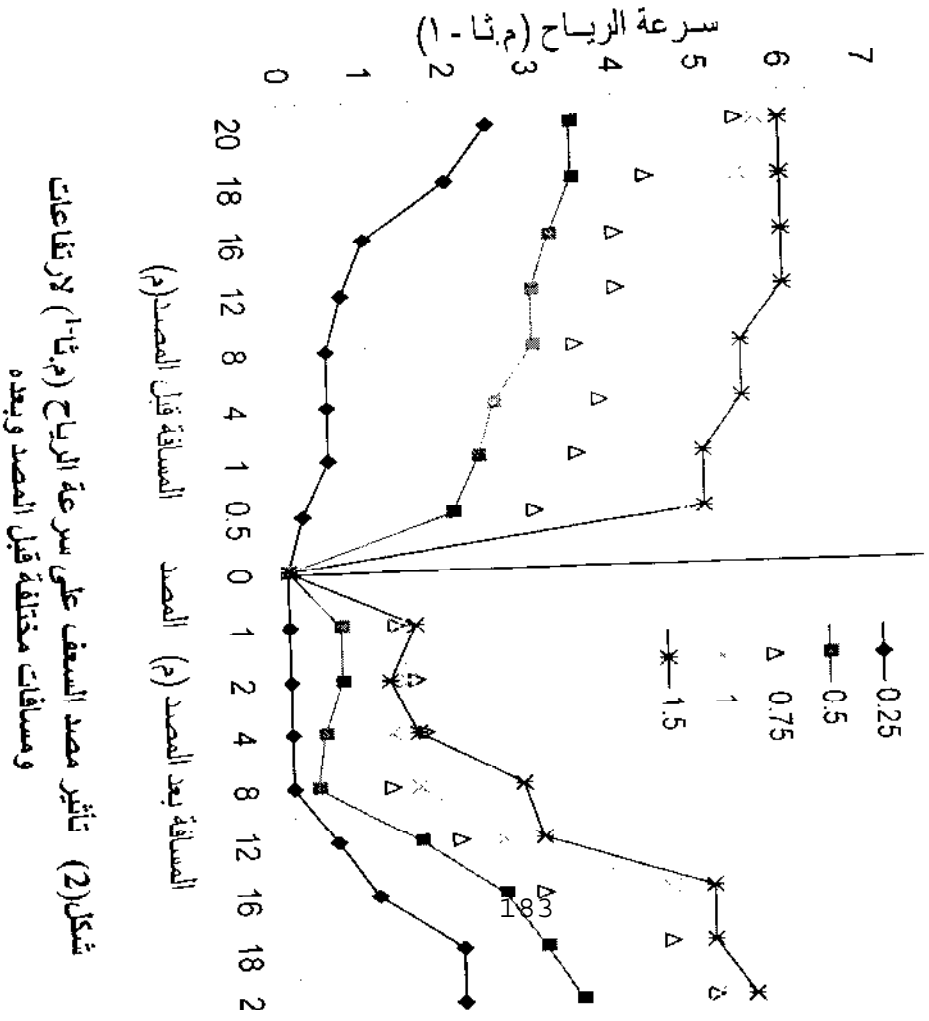


المسافة المحمية للذرة (م)

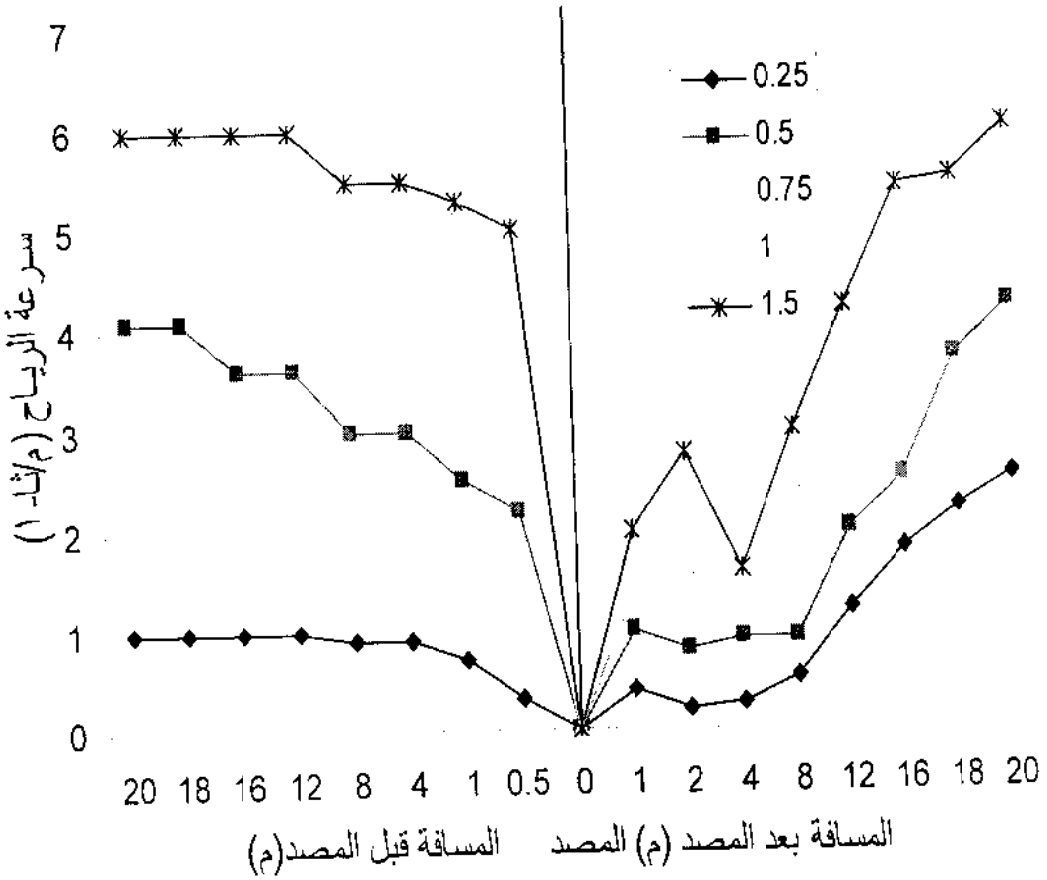


شكل(1) المسافة المحمية ما بعد المصدات وعلاقتها مع ارتفاع المصد (H)

: موقع النباتات المزروعة



شكل(2) تأثير مصد السعف على سرعة الرياح (م.ثا-١) لارتفاعات ومسافات مختلفة قبل المصد وبعده



شكل(4) تأثير مصدالكناف على سرعة الرياح (م.ثا$^{-1}$)
لارتفاعات ومسافات مختلفة قبل المصد وبعده

20). أما بالنسبة للوزن الجاف لنبات الطماطة فنلاحظ من الجدول أن مصد الذرة تفوق في زيادة الوزن الجاف معنوياً على كل من مصد السعف والكناف اللذين تفوقا معنوياً على وزن النبات في المنطقة غير المحمية، إذ بلغ معدل الوزن الجاف (15.25و14.33و 13.8 و9.55) غم. نبات$^{-1}$ للمصدات والمقارنة على التوالي. في حين كان الإنتاج المبكر لثمار الطماطة الطازجة متفوقاً معنوياً عند مصد السعف والذرة وبمعدل (4.64 و 4.60) طن.هكتار$^{-1}$ على التوالي، وحصلت النباتات المحمية بمصد الكناف على إنتاج أقل وبواقع (4.25) طن.هكتار$^{-1}$ والذي تفوق معنوياً على إنتاج النباتات غيرالمحمية والتي بلغ معدل إنتاجها (3.68) طن.هكتار$^{-1}$ وهذا يتفق مع(25) .

تأثير المسافة خلف المصد في نمو النبات:-

يوضح جدول(3) أن لمسافة النباتات عن المصد تأثيراً كبيراً على مفردات نمو النبات وأن أفضل ارتفاع ووزن جاف وانتاج مبكر لنبات الطماطة كان عند معدل المسافة (8.5) م عن المصد ، والإختلاف في المسافات المحمية يعود إلى إختلاف إرتفاع المصدات والتي بلغت (1.5 و 1,35 و1.2) م لكل من مصد السعف والذرة والكناف على التوالي. فنلاحظ إن طول النبات قد تساوى معنوياً في المسافة الاولى (2.0) م والثالثة (15.0) م عن المصدات، ويوضح الشكل (1) المسافة المحمية ما بعد المصدات وموقع النباتات المزروعة عند المسافات (2.0 و 8.5 و15.0) م . أما بالنسبة إلى الوزن الجاف للنبات فيوضح الجدول(3) تفوق النباتات عند المسافة الثانية (8.5) م وتأتي بعده النباتات عند المسافة (2.0) م إذ بلغت زيادتها (9.9)% عن النباتات المزروعة عند المسافة (15.0) م، ونلاحظ أن الإنتاج المبكر توافق مع الوزن الجاف إذ تفوقت النباتات في إنتاجها المبكر عند المسافة (8.5)م وبزيادة قدرها (31.4 و42.5)% مقارنة مع إنتاج النباتات عند المسافتين (2.0و15.0) م على التوالي، وكذلك زاد إنتاج النباتات عند المسافة (2.0) م بمقدار (8.45)% عن الإنتاج عند المسافة (15.0) م، وان قلة الإنتاج عند المسافة(2.0) م مقارنةً بالمسافة (8.5) م تتفق مع ما توصل إليه (19) إذ حصلوا على أعلى إنتاج لنبات الفول السوداني وبمعدل (6.38)طن.هكتار$^{-1}$ عند المسافة المحمية (9.37H) وتقل الإنتاجية كلما إبتعدنا عن المصد، وأن أقل إنتاج حصلوا عليه عند المسافة المحمية (2.5H-1H) وهذا ناتج بسبب شدة سرعة الرياح والتيّ تحدث تساقطاً للأوراق وتكسر أفرع المصدات الطبيعية وأغصانها والمصدات الاصطناعية مما يؤدي إلى تحطيم للنباتات القريبة. وتوجد منطقة تنافس على الماء والمغذيات بين جذور النباتات المزروعة كمصدات رياح والمحصول المحمي على بعد(2) م من المصد وتقل هذه المنافسة أو تنعدم ما بين (8 و 12) م منخط المصد(**8**).

وهناك أهمية لزراعة مصدات رياح من محاصيل الذرة الصفراء أو البيضاء أو زهرة الشمس تحيط بمحاصيل الخضر بحيث تكون المسافة بين خط وآخر من (15-20) م لأن هذه المسافة هي أقصى مسافة محمية من قبل هذه المحاصيل(9).

جدول(3) تأثير المحسنات والمسافات والتداخل بينهما في أرتفاع النبات و الوزن الجاف للجزء الخضري والإنتاج المبكر لنبات الطماطة

مفردات النمو / المسافات المحسنات	طول النبات (سم)			متوسط المحسنات	الوزن الجاف (غم. النبات$^{-1}$)			متوسط المحسنات	الإنتاج المبكر (طن.هكتار$^{-1}$)			متوسط المحسنات
	الأولى	الثانية	الثالثة		الأولى	الثانية	الثالثة		الأولى	الثانية	الثالثة	
مقارنة	61.88	69.31	59.14	63.44	7.86	9.75	7.63	8.41	2.85	3.98	2.82	3.22
مخلفات الفورفرال	72.73	82.86	70.40	75.33	11.56	18.68	10.76	13.67	4.07	5.53	3.69	4.43
مادة عضوية	76.07	84.06	77.79	79.31	14.74	22.89	14.13	17.26	4.68*	6.09	4.14	4.97
مادة عضوية إلى مخلفات الفورفرال 1:0.75	75.61	84.38	78.97	79.65	14.63	20.20	13.67	16.16	4.24	5.75	4.04	4.68
ترسبات طينية	70.61	75.64	70.00	72.08	10.93	16.67	9.12	12.24	3.99	5.09	3.74	4.27
بنتيومين	67.70	77.5	60.05	68.42	10.40	17.30	9.27	12.33	3.97	5.07	3.44	4.16
بوليمر	67.34	75.63	70.08	71.01	11.31	16.89	9.48	12.56	4.08	5.10	3.80	4.33
متوسط المسافات	70.27	78.48	69.49		11.63	17.48	10.58		3.99	5.23	3.67	
أقل فرق معنوي 0.05للمسافات =	0.98				0.272				0.061			
اقل فرق معنوي للتداخل عند 0.05	1.05				0.65				0.17			

تأثير التداخل بين المحسنات والمصدات ومسافاتها على نمو النبات:

يتضح من جدول (2) أن التداخل بين إضافة المحسنات وإقامة مصدات الرياح قد تباين في التأثير على مفردات نمو النبات المدروسة، ويبين التحليل الإحصائي جدول (4) أن تأثير العوامل وتداخلاتها كانت عالية المعنوية، إذ بينت النتائج الزيادة الواضحة على معدل ارتفاع النبات، فقد تم الحصول على أعلى ارتفاع للنبات وبفرق معنوي تحت مستوى إحتمال (0.05) عن باقي المعاملات عند معاملتي المادة العضوية و(1:0.75) مادة عضوية إلى مخلفات فرفرال المحميتين بمصد السعف وبمعدل (84.80 و 83.91) سم على التوالي، تأتي بعدها المعاملتان نفسها عند مصد الذرة، في حين كان أقل ارتفاع للنبات (49.5 سم)عند المعاملة التي لم يضاف إليها أي محسن وغير محمية بمصد (المقارنة)، وأعطى تداخل المحسنات مع وجود مصد الكناف تأثيراً أقل مقارنة بالمعاملات السابقة، لكنة تفوق معنوياً على معاملة المقارنة، ويرجع السبب الى أن إضافة المحسنات إلى التربة الرملية مع وجود المصدات حسنت من بيئة نمو النبات بتقليل تعرية التربة ونقلها بالرياح خاصة في المراحل الأولى للنبات خلال شهر تموز وآب وأيلول والتي تكون فيها سرعة الرياح ودرجات الحرارة والتبخر على أشدها، وتقليل تأثير العواصف الترابية والرملية التي تحدث في المنطقة باستمرار وما يسببه الغبار من آثار سيئة على النبات، كما أن هذا التداخل يحافظ على رطوبة التربة وكذلك الرطوبة النسبية التي تزداد بحدود (30)% والمحافظة عليها في الكتلة الهوائية المحصورة بين المصدات وتقلل من سرعة التبخر حوالي (13)% (5 و 23).

جدول (4) التحليل الاحصائي لاختبار F
لارتفاع النبات والوزن الجاف والانتاج المبكر

مصادر التباين	درجات الحرية	طول النبات (سم)	الوزن الجاف (غم.نبات$^{-1}$)	الأنتاج المبكر (طن.هكتار$^{-1}$)
Block	2	1.379 ^{ns}	0.201	0.948
B	3	469.55**	109.04**	236.3**
Error (a)	6			
D	2	139.56**	1259.5**	1229.41**
D*B	6	19.78**	76.8**	80.98**
Error (b)	16			
T	6	359.45**	379.1**	219.98**
T*B	18	15.62**	19.13**	4.88**
T*D	12	9.73**	24.6**	6.67**
T*B*D	36	3.97**	9.95**	2.38**
Error (c)	144			
Total	251			

B= مصدات الرياح D = المسافة T = المحسنات

ويتوافق الوزن الجاف والإنتاج المبكر مع طول النبات عند تداخل إضافة المحسنات مع وجود المصدات، فنلاحظ من الجدول (2) والتحليل الإحصائي جدول (4) أن جميع معاملات المحسنات المحمية بمصد أعطت زيادة معنوية عالية للوزن الجاف والإنتاج المبكر مقارنة بمعاملات المحسنات ولكن من دون مصد وبالعكس، إذ تفوقت معاملة المادة العضوية المحمية بمصد السعف معنوياً في زيادة الوزن الجاف والانتاج المبكر وبمعدل (20.62) غم. نبات$^{-1}$ و(5.48) طن.هكتار$^{-1}$ على التوالي، في حين سجلت معاملة المقارنة أقل وزن جاف بلغ (6.93) غم. نبات$^{-1}$ وأقل إنتاج مبكر بلغ (2.35) طن.هكتار$^{-1}$ وهذا يتفق مع(22) إذ بينوا أن وجود المصدات تعطي حماية للتربة وتحافظ على إبقاء سطح التربة رطبا مما يزيد من قابلية النباتات المحمية من إمتصاص الماء والمغذيات من دون جهد مبذول. ويشير الجدول (3) و التحليل الإحصائي جدول (4) أن هناك تبايناً في تأثير التداخل بين إضافة المحسنات ومسافة المصد على نمو النبات، ونلاحظ تفوق معاملتي المادة العضوية والخليط بنسبة (1:0.75) مادة عضوية إلى مخلفات فورفرال في زيادة ارتفاع النبات عند المسافة (8.5) م مقارنة ببقية المعاملات والمسافات، إذ بلغ متوسط ارتفاع النبات (84.06 و84.38) سم للمعاملتين على التوالي، في حين كان أقل ارتفاع للنبات (59.14) سم للمعاملة التي من دون إضافة محسن وعند المسافة

(15.0) م والتي اختلفت معنوياً عن المعاملات والمسافات الأخرى جميعها. أما بالنسبة للوزن الجاف والإنتاج المبكر تفوقت معاملة المادة العضوية عند المسافة (8.5) م، إذ بلغ الوزن الجاف (22.89) غم. نبات$^{-1}$ والإنتاج المبكر (6.09) طن.هكتار$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المادة العضوية نفسها ولكن عند المسافتين (2.0 و15.0) م عن المصد إذ بلغ مقدار زيادة الوزن الجاف عن المسافتين (55.29 و61.99)% على التوالي وزيادة الإنتاج المبكر هي (30.12و47.10)% عن المسافتين على التوالي. أما أقل وزن جاف وإنتاج مبكر والذي إختلف معنوياً كان (7.63) غم. نبات$^{-1}$ و(2.82)طن.هكتار$^{-1}$ على التوالي عند المسافة (15.0)م ومن دون إضافة محسن، بسبب أن هذه المعاملة تكون تقريباً خارج حدود تأثير حماية المصد إذ تتعرض إلى سرعة الرياح العالية بشكل مساوٍ إلى سرعة الرياح قبل المصدات مما يسبب تحرك دقائق الرمال وضربها المتكرر لهذه النباتات وأن عدم معاملة الرمال بأي محسن يبقي دقائق الرمال مفككة وقابلة للنقل فضلاً عن أن إضافة المحسنات إلى التربة يجعلها تحتفظ بالرطوبة وتزيد من ثباتية السطح. يبين جدول (5) تأثير التداخل بين المصدات ومسافة النباتات عنها على كل من طول النبات والوزن الجاف والإنتاج المبكر لنبات الطماطة، ويتضح من التحليل الإحصائي جدول (4) وجود إختلافات معنوية في التداخل بين وجود المصدات وتأثير مسافاتها على نمو النبات إذ تفوقت النباتات المحمية بمصد الذرة والسعف عند المسافة التي تبعد (8.5) م عن المصدين معنوياً في زيادة ارتفاع النبات وإعطاء أكبر إنتاج مبكر مقارنة بالنباتات المحمية وعند المسافات الأخرى، أما بالنسبة للوزن الجاف فقد تفوقت النباتات المحمية بمصد الذرة وعند

جدول (5) تأثير المصدات والمسافات والتداخل بينهما في ارتفاع النبات و الوزن الجاف للجزء الخضري والإنتاج المبكر لنبات الطماطة

مفردات النمو / المسافات / المصدات	طول النبات (سم)			متوسط المصد	الوزن الجاف (غم.نبات$^{-1}$)			متوسط المصد	الأنتاج المبكر (طن.هكتار$^{-1}$)			متوسط المصد
	الأولى 2م	الثانية 8.5م	الثالثة 15م		الأولى 2م	الثانية 8.5م	الثالثة 15م		الأولى 2م	الثانية 8.5م	الثالثة 15م	
بدون مصد	57.30	72.10	63.97	64.45	6.36	12.33	9.97	9.55	2.74	4.71	3.58	3.68
السعف	76.84	81.78	72.13	76.92	13.29	18.76	10.95	14.33	4.54	5.38	4.01	4.64
الذرة	74.99	82.81	71.89	76.56	14.61	20.10	11.03	15.25	4.58	5.44	3.80	4.60
الكناف	71.98	77.24	69.97	73.06	12.28	18.74	10.37	13.80	4.09	5.39	3.28	4.25
متوسط المسافة	70.27	78.48	69.49		11.63	17.48	10.58		3.99	5.23	3.67	
اقل فرق معنوي عند 0.05 للتداخل	2.08				0.55				0.13			

المسافة (8.5) م من المصد، ويتضح من جدول (5) أيضاً أن النباتات المحمية بالمصدات جميعها وللمسافات المختلفة منها تفوقت معنوياً عند مستوى إحتمال (0.05) على النباتات التي لم تكن محمية بمصد ونلاحظ أيضاً أن النباتات المحمية بالمصدات والتي تبعد مسافة (2.0) م من المصد تفوقت معنوياً على النباتات التي تبعد (15.0) م في الوزن الجاف والإنتاج المبكر وكذلك طول النبات ما عدا النباتات المحمية بمصد الكناف فأنها تساوت معنوياً في طول النبات عند المسافتين. أما بالنسبة للنباتات غير المحمية بمصد (المقارنة) فقد تفوقت النباتات عند المسافة (15.0) م معنوياً على النباتات الموجودة في بداية المرز ويعزى سبب ذلك إلى تعرض النباتات لتأثير سرعة الرياح المباشرة وما تحمله من دقائق رمال أثرت على نمو النبات من خلال تمزيق الأوراق وتخديش سيقان النباتات وموت بعضها، فضلاً عن زيادة التبخر من سطح التربة والنتح من النبات لذا كان نموها ضعيفاً من ناحية طول النبات ووزنه الجاف وانتاجه المبكر وهذا يتفق مع كل من (19 و14) لأن هذه النباتات أصبحت مصدات رياح صغيرة أدت إلى حماية النباتات عند المسافة (8.5) م وهذه بدورها أعطت حماية للنباتات عند معدل المسافة (15.0) م، لكن المسافة المحمية التي تحققها هذه النباتات تكون قليلة بسبب قلة ارتفاعها وكثافتها. ويبين جدول التحليل الإحصائي (4) أن تأثير التداخل الثلاثي بين إضافة المحسنات وإقامة المصدات ومسافة النباتات عن المصد كان معنوياً ويرجع سبب ذلك إلى تحسين بيئة نمو النبات، إذ إن العامل المحدد لهذه الترب هو قلة الرطوبة المثلى في منطقة جذور النباتات وعدم الإحتفاظ بالمغذيات فضلاً عن سرعة الرياح وما تسببه من تعرية وفقد للمغذيات والمادة العضوية لذا فتوفير هذه العوامل يكون له الأثر الكبير في المعالجة وإعطاء أفضل نمو وإنتاج لنبات الطماطة.ويتضح أن حدوث التعرية سببت حالة من التصحر (التدهور) تمثلت بانخفاض إنتاجية التربة من خلال انخفاض إنتاج نبات الطماطة،و بين (18) أن نقص إنتاجية المحاصيل من (10-50)% يصنف ضمن التصحر المتوسط (moderate desertification) ومن (-90 50)% ضمن التصحر الشديد(sever desertification) وأكثر من (90)% ضمن التصحر الشديد جداً (very sever desertification)، أما تصنيف (12) لنقص الإنتاجية إلى (20)% يكون ضمن التدهور الخفيف ومن (20-60)% ضمن التدهور المتوسط ومن (60-80)% ضمن التدهور الشديد وأكثر من (80)% ضمن التدهور الشديد جدا. ويوضح الجدول (6) النسبة المئوية للزيادة الحاصلة في إنتاجية نبات الطماطة إذ زاد الإنتاج بنسبة كبيرة عند إتباع طرائق مختلفة لصيانة التربة وذلك بإضافة المحسنات وإقامة المصدات وزراعة النباتات على مسافات

مختلفة من المصد، وأن هذه الإجراءات أدت إلى إيقاف تعرية التربة وكذلك حماية النباتات من التأثيرات الخارجية. وعند مقارنة نتائج الجدول مع تصنيف (18) و (12) فان درجة التصحر للترب المدروسة من خلال نقص الإنتاجية تقع ضمن التصحر المتوسطة إلى الشديدة، ولكن إتباع طرائق الصيانة المختلفة غيرت من درجة التصحر إلى الدرجة الطفيفة أو إلى ظروف الزراعة الطبيعية (من دون تصحر).

جدول(6)النسبة المئوية لزيادة إنتاج نبات الطماطة عند إتباع طرائق مختلفة لصيانة التربة

طرائق الصيانة	الانتاج المبكر (طن.هكتار-1)	الزيادة(%)	الملاحظات
المقارنة	2.35		
إضافة المحسنات	4.23	80	معاملة المادة العضوية
إقامة مصد	3.79	61.3	مصد الذرة
مسافة النبات عن المصد	3.98	69.4	المسافة 8.5م
تداخل المحسنات والمصدات	5.48	133.2	مادة عضوية ومصد السعف
تداخل المحسنات ومسافة النبات عن المصد	6.09	159.15	مادة عضوية و المسافة 8.5 م
تداخل المصدات ومسافة النبات عن المصد	5.44	131.5	مصد الذرة و المسافة 8.5 م

المصـــــــادر

1- برنامج الأمم المتحدة للبيئة،(1992). حالة التصحر وتنفيذ خطة الأمم المتحدة لمكافحة التصحر. الدورة الاستثنائية الثالثة، نيروبي – كينيا.

2- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، (1996). حالة التصحر في الوطن العربي ووسائل وأساليب مكافحته. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، جامعة الدول العربية.

3- توفيق، سمير فؤاد علي (1982). مصدات الرياح وأثرها في المحافظة على الثـروات الطبيعيـة. مجلة البيئة والتنمية جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية. المجلـد2، العـدد(1 و 2)، ص – 106 95.

4- الزراعة والتنمية في الوطن العربي (2000). ظاهرة الجفاف وتأثيرها علـى الأنتـاج الزراعـي النقانات المستخدمة لدرءها. العدد 2، ص 24 – 35.

5- عواد، كاظم مشحوت (1986). الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة جامعة البصرة.

6- غليم، جليل ضمد وعبد الكريم، محمد عبد الله والجابري، ميعاد مهـدي (2003). تـأثير اسـتخدام بعض مخلفات صناعة الأسمدة في نمو نبـات العـصفر (***Carthamus tinctorius*** L.). مجلـة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 16 ، العدد 2، ص 111 – 123.

7- محمود، حازم عبد العزيز (2001). أهمية مصدات الرياح في مزارع الخضر. نشرة أرشادية – وزارة الزراعة.

8- الملولي، حافظ جميل والمشرقي، محمد (2004). تأثير مصدات الرياح في الكثافة الظاهرية للتربة باستخدام الإحصاءات التقليدية والإحصاء الجيولوجي. مجلة الزراعة العراقية، المجلد 9، العدد 1، ص39 – 48.

9- منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (1992). دليل تثبيت الكثبان الرملية. فرع صون الغابات والأراضي البرية. روما، ايطاليا.

10- نديوي، داخل راضي (1998). حركة الماء والأملاح في تربة رملية تحت نظام الري بالتنقيط السطحي وتحت السطحي واستجابة نمو محصول الطماطة. أطروحة دكتـوراه – كليـة الزراعة - جامعة البصرة.

11- الهيتي، نوزاد عبد الرحمن والشمري، حسيب عبد الله (2001). التصحر - التحدي والأستجابة - حالة تطبيقية في دول مجلس التعاون. دار زهران، عمان - الاردن.

2- Ballayan, D. (2000). Soil degradation. ESCAP environment statistics course. FAO.

3- Brandle, J. R. and S. Finch (1991). How windbreaks work. Univ. of Nebraska Ext. Ec 91 – 1763 – B.

4- Brandle, J. R.; L. Hodges and B. Wight (2000). Windbreak practices. Am. Soc. Agron. 677s.Segoe Rd., Madison, WI 53711, USA .

5- Dregne, H. E. (1978). Desertification man abuse of the land. J. Soil Water Conserv. 33 (1): 11-14.

16- Haddad, A. M. (2001). Synthesis and study of some new polymeric: hydrogels. soil conditioner and slow - release fertilizers. Ph.D. Thesis, Coll. of Sci., Basrah Univ., Iraq.

17- Pilarski, M.(1982). Wind shelter. From the Future is Abundant, A Guide to Sus. Agric.

18- Rogers, J. J. and P. G. Feiss (1998). Soils. Chapter 2 in Rogers and Feiss. GLY 120, Sustainable Planet.

19- Snell A. J. and S. J. Brooks (1998). The effect of wind on crop growth on the Atherton Tablelands. A report for the Rural Indust. Res. and Dev.Corp. RIRDC Pub. No 98.

20- Stokes, Z. (2002). 1- Windbreaks for the Lower South East. Fact Sheet. Government of South Australia, Primary Indust. and Res. SA.

21- Taksdal,G.(1992). Windbreaks effects on the carrot crop. Acta Agric. Scand.B., Soil and Plant Sci. 42: 177-183.

22- Timmermans, J. and B.Casement (2001). Field shelterbelts for soil conservation. Agric. Food and Rural Dev. Alberta.

23- Wilson, J. S. (1996). Windbreaks design. Neb Guide. Published by cooperative Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska . Lincoln.

24- Zachar. D. (1982). Soil erosion. Elsevier Scientific Pub. I. Co. Amsterdam.

25- Zhang, D.; J. R. Brandle ; L. Hodges ; E. Daningsih and K.G. Hubbard (1999). The response of muskmelon growth and development to microclimate modification by shelterbelts. Hort. Sci. 34(1): 64-68 .

Basrah J. Agric.Sci.,21 (Special issue) 2008

Effect of soil amendments, wind breaks height and distance from planting lines on growth and yield of tomato crop (*lycopesion esculentum Mill*)

A.J. Ch. Hassan, D.R. Nedawi and N. S. Sultan
Soil and water Science Dept. Agri. Coll., Basrah Univ.

SUMMARY

The study has been conducted on the field in AL-Berjecia which characterized with sandy to loamy sand disturbed soils and classified as (typic torripsamments, calcareous Mixed) on order to investigate the effects of various soil amendments (%4 clay sediment, %4 organnic matter, %4 furfural waste 1: 0.75 furfural waste and O.M., %10 polymar and %0.5 bitumin). As well as, various plant windbreaks corn (*Zea mays*)1.35-1.20m. high, bincs (*Hibiscus Cannabinus*) 1.20 – 0.90 m. high and mechanical windbreaks date palm dry leaves 1.50 m .high. On some tomato plant (*lycopersion esculentum Mill.*) which planted on distance of 2.0 m, 8.5 m and 15.0 m apart from windbreaks.

The studied tomato plant parameters were plant height, dry weight and early tomato yield. More over, the effects of windbreaks on wind velocity before and after the windbreaks were measured at different heights from soil surface. The study results indicated that the addition of soil amendments caused significant increasing in tomato plant studied parameters. Windbreaks showed positive effect in increasing of plant height, dry weight and early yield by 19.35, 59.68 and %26.09, respectively. Corn and date palm dry leaves gave high significant effects followed by abincs .

According to (Rogers and Feiss, 1998 and Ballayan, 2000) plant production classification the studied area classified as moderate to sever decertified region.