تأثير مصدات الرياح على إنتاجية بعض أصناف القطن

ماجد مولود سليمان
قسم الحراج والبيئة، كلية الزراعة
جامعة الفرات

روعة الشيخ عدطية
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
مركز البحوث العلمية الزراعية بير ازوو

الملخص

إن الاحتياجات البشرية تدفع الناس إلى التدمير التدريجي لبيئتهم من خلال التوسع في الزراعة والتمدن على حساب المساحات الخضراء المزروعة. إن تدهور البيئة قاد إلى الكثير من المشاكل البيئية منها فقدان في خصوبة التربة، احتباس حراري وتصحر مساحات واسعة خلال تطور العالم بشكل عام والمنطقة العربية بشكل خاص. وبهذا يمكن أن تلعب مصدات الرياح والأحزمة الخضراء دورين أساسيين أولهما: المساعدة في زيادة الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني. وثانيهما: زيادة في إنتاج الأخشاب. يصنف القطن ضمن مجموعة المحاصيل غير المتحملة للرياح، ويبدي حساسية كبيرة تجاه الرياح الشديدة مما يلحق به العديد من الأضرار، مما يتطلب حماية فعالة خلال فترات النمو المختلفة وخاصة في الآونة الأخيرة حيث كثرت العواصف الرملية والترابية في محافظة دير الزور. يهدف البحث إلى تحديد مدى تأثير مصدات الرياح في إنتاجية بعض أصناف محصول القطن. زرعت التجربة بأبعاد عن المصد هي 5م، 30م و 75م. بالإضافة إلى الشاهد الذي زرع في أرض خالية من الأشجار. أظهرت نتائج البحث وجود فروق معنوية كبيرة بين جميع الأصناف المدروسة بالنسبة للمعاملات المطبقة، حيث جاء الصنف حلب 118 بالمرتبة الأولى تلاه الصنف حلب 90، دير 22، رقة 5 وأخيراً الصنف حلب 33/1. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط الإنتاجية كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م)، الشاهد (بدون أشجار) وأخيراً المعاملة الثالثة (75م) مما يظهر فعالية وتأثير وجود المصد الريحي في رفع إنتاجية محصول القطن.

الكلمات المفتاحية: مصد، رياح، أشجار، أصناف، قطن.

ورد البحث للمجلة بتاريخ ـــا / /2011
قبل للنشر بتاريخ ـــا/ /2011

المقدمـة:

إن الاحتياجات البشرية تدفع الناس إلى التدمير التدريجي لبيئتهم من خـــلال التوســع في الزراعة والتمدن على حساب المساحات الخضراء المزروعة.

إن تدهور البيئة قاد إلى الكثير من المشاكل البيئية منهـــا فقـــدان خصـــوبة التربـــة، الاحتباس الحراري وتصحر مساحات واسعة من العالم وخاصة المنطقة العربية.

إحدى المشاكل الكبرى التي تحصل أثناء هبوب الرياح في المناطق الجافـــة وشـــبه الجافة هي ما تقوم به الرياح من عمليات حت ونقل الطبقة السطحية الغنية بالمواد العضـــوية وخصوصاً في الترب المكشوفة.ففي بعض المناطق أزيل من 3–4 إنش من التربة الســـطحية نتيجة هبوب الرياح القوية. في عام 1935 شجعت حكومـــة الولايـــات المتحـــدة الأمريكيـــة الفلاحين ليزرعوا خطوط طويلة من الأشجار حول المساحات الواسعة من سهول المراعـــي وذلك بغية الحد من تأثير الرياح. وبحلول عام 1938 وصل عد الأشجار المزروعة في هـــذه المناطق إلى أكثر من /80/ مليون شجرة على شكل أحزمة خضراء حول السهول الواســـعة. حيث شجعت الحكومة المزارعين لزراعة الأشجار عن طريق استخدام صـــندوق الطـــوارئ لدعمهم مادياً، وأرشدت الفلاحين عن كيفية العناية بالأشجار وإدارتها، فمـــن المهـــم اختيـــار الأنواع النباتية الأكثر ملائمة للمكان عند التخطيط لإنشاء الحـــزام الأخضـــر [1]. الأنـــواع ممكن أن تكون طويلة وسريعة النمو، أو متوسطة النمو أو منخفضة. يتضمن الحزام الأخضر أشجار مزروعة لتعمل كمصد ريحي، الذي من الممكن أن يخفف من الحت الريحي للتربـــة، يزيد من نمو الأعشاب (المرعى، الكلأ) إلى أكثـــر مـــن 60% بالمقارنـــة مـــع الأراضـــي المكشوفة، يزيد من إنتاج المحاصيل إلى أكثر من 25 % [2] ويزيد من وزن الخشـــب إلـــى أكثر من 34% كما يزيد من إنتاج الحليب عند الحيوانات التي ترعى في المراعي المحاطـــة بمصدات رياح [3].

[4] وجدوا بأن زراعة محصول القطن في حقول تحتوي على مصدات ريـــاح ادت إلى زيادة في الانتاجية وصلت إلى 16% بالمقارنة مع الزراعة في أرض خالية من الأشجار الحراجية

[5] تُصمم مصدات الرياح عادة بواحد أو أكثر من الخطوط المتقاربة التي تتضمن نوع واحد أو أكثر من الأنواع النباتية. اعتماداً على استخدامها وانتشارها وموقعها على مستوى العالم.

[6] أشارا عند مقارنة إنتاجية القمح الطري المزروع في حقل فيها مصدات رياح بالمقارنة مع نفس المحصول المزروع في حقول خالية من مصدات الرياح خلال الموسمين (2007/2006 و 2008/2007) بأن هناك زيادة في الإنتاجية بلغت 603 كغ/هكتار و 1743 كغ/هكتار للموسمين على الترتيب، بمعنى أن هناك زيادة في إنتاجية محصول القمح الطري بوجود المصد الريحي تتراوح بين 10% - 30% مقارنة مع متوسط الإنتاج الطبيعي لسنوات الدراسة تحت ظروف محافظة دير الزور. كما بينت نتائج الدراسة لمصد الرياح المكون من أشجار الاوكالبيتوس على صف واحد ومسافة غرس ما بين الشجرة والأخرى ضمن الصف 2م أي بواقع 2500 شجرة /هكتار أن كمية الخشب النامي 0.9845م^3/شجرة عند عمر /30/سنة، أما المصد المؤلف من أشجار السرو فقد كان حجم الشجرة الواحدة يساوي 0.3960 م^3/شجرة عند عمر /25/سنة.

يرجع بداية استعمال الإنسان للألياف النباتية إلى أقدم العصور فقد عرف نوع بدائي من أنوال النسيج في اليونان منذ 2500 سنة قبل الميلاد، وفي مصر منذ 4000 سنة قبل الميلاد كما بينت المكتشفات الأثرية التي كشفت عن حضارة وادي نهر السند في الهند والتي ترجع إلى 3000 سنة قبل الميلاد أن الهند كانت المكان الأول الذي تم فيه استعمال ألياف القطن، كما بينت المكتشفات الأثرية أن القطن كان موجوداً في العراق قبل الميلاد [7].

تشكل مساحة الأرض المزروعة قطناً في سورية (20-22) % من مساحة الأرض المروية المزروعة، ويعمل بإنتاجه بدءاً من الزراعة حتى تحميله على السيارات عشرات الآلاف من العائلات الريفية وبعد وصوله إلى المحالج والمعامل والمصانع يعمل به أيضاً عشرات الآلاف من العمال ومن ثم يصدر القسم الأكبر من الإنتاج سواء صدر قطناً محلوجاً أو غزلاً أو نسيجاً أو ألبسة. ومن بذوره يصنع الزيت النباتي والأعلاف المركزة والمالئة للقطيع الحيواني ومن بقايا المحصول في الحقل يمكن أن تصنع الأعلاف المالئة أيضاً. وتحسن من صفات التربة بفرم بقايا المحصول [8].

تؤثر الرياح بصورة مباشرة على المحاصيل الزراعية نتيجة القوة التي تضغط بها على الأجزاء النباتية المختلفة حيث يعرف هذا الأثر بالأثر الميكانيكي.

كما يؤدي الضغط الشديد والذي يتناسب طرداً مع سرعة الرياح التي تكون أعلى من 5كم/ثا إلى كسر الفروع والأغصان والى سقوط الأشجار بشكل عام ويكون خطر اقتلاع الأشجار كبيراً في الأشجار المخروطية منها في الأنواع الأخرى نظراً لاحتفاظ المخروطيات بأوراقها أثناء الفصول التي تهب فيها الرياح الشديدة أو في الأشجار ذات الجذور السطحية منها في الأشجار ذات الجذور العميقة [11].

تختلف استجابة المحاصيل للمناخ المحلي الذي توفره المصدات باختلاف طبيعة المصدات من حيث تركيب المصد وتوجيهه ونوعية المحصول فقد ذكر الـ [13] أن إنتاج القطن والقمح والذرة والأرز قد ازداد بمعدل 36، 38، 47، و10% على التوالي مقارنة بالمناطق غير المحمية بمصدات الرياح.

إضافة إلى ما سبق فإن هذه المصدات تساهم في سد جزء مهم من الاحتياجات الخشبية المحلية وخاصة عندما تتكون هذه المصدات من الأشجار التي تمتاز بسرعة نموها. حيث يشير]12[إلى أن التشجير الحراجي المروي في المناطق الجافة يمكن أن يساهم في تغيير الموازنة الخشبية في أي بلد من البلدان.

مبررات البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية إنشاء مصدات الرياح ضمن الأراضي الزراعية خاصة المروية منها ودورها في زيادة إنتاجية المحاصيل وخصوصاً القطن منها ومساهمتها في سد الاحتياجات الخشبية المحلية لهذا يهدف البحث إلى:

1- بيان تأثير مصدات الرياح في إنتاجية بعض أصناف محصول القطن المزروعة في سوريا وذلك بالعلاقة مع البعد عن المصد.

2- مقارنة المتوسط العام للإنتاج تحت ظروف الحماية (وجود الأشجار كمصد ريحي) مع المتوسط العام للإنتاج تحت ظروف غير محمية.

3- تحديد دور مصدات الرياح في سد الاحتياجات الخشبية وغير الخشبية المحلية.

مواد وطرائق البحث:

تم تنفيذ البحث في منطقة المعيشية التي تقع غرب مدينة دير الزور، حيث تبعد عن مركز المدينة 10 كم وترتفع عن سطح البحر 203م وتقع على خط الطول 40.09 شرق غرينتش وخط العرض 35.2 شمال خط الاستواء وذلك خلال الموسم الزراعي 2009/208. والجدول (2) يبين سرعة الرياح ومعدل سرعة الرياح العظمى خلال الأعوام 1955-2005 في منطقة الدراسة [16].

	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	المعدل العام
الرياح م/ثا	2.7	3	3.7	3	4	5.15	5.1	4.2	2.4	2	2	2.3	3.30
معدل سرعة الرياح العظمى	15.9	17.4	18	17.8	17.8	16.8	16.9	15.7	14.3	14	14.2	16.5	16.28

جدول (2) يبين سرعة الرياح ومعدل سرعة الرياح العظمى خلال الأعوام 2000-2010.(الارصاد الجوية)

استخدمت في هذا البحث أربع مسافات عن المصد الريحي بالإضافة إلى الشاهد (بدون مصد)، حيث زرعت التجربة بأبعاد هي 5م، 30م و75م. والمصد الريحي عبارة عن أشجار من الكازورينا *Casuarina cunninghamiana* والموجودة على صفين، وهي بعمر 20 سنة وتبتعد الأشجار عن بعضها البعض ضمن الصف الواحد بمسافة 2 متر و ام ما بين الصفوف.

زرعت التجربة بمسافات تبعد فيها كل معاملة عن الأخرى بمسافات تتراوح بين 15-25م ، بالإضافة إلى الشاهد الذي زرع في أرض خالية من الأشجار.

استخدم في هذا البحث خمسة أصناف هي (صنف دير 22، حلب 1/33، رقة 5، حلب 90 وحلب 118) والجدول التالي يبين المواصفات المورفولوجية والتكنولوجية والإنتاجية[17].

جدول (3) يبين المواصفات المورفولوجية والتكنولوجية والإنتاجية للأصناف المدروسة.(دليل أصناف القطن).

الصفات	الأصناف				
	حلب 1/33	رقة 5	دير 22	حلب 90	حلب 118
متوسط وزن الجوزة	7	6.3	5.4	5.8	6.8

وزن 100 بذرة	9.6	10.45	10.30	10.55	10.55
نسبة التبكير%	%71	%91	%69	%77	%79
متوسط ارتفاع النبات	110	125	95-85	90-80	125
عدد الأفرع الخضرية	2	2	2	2	2
ارتفاع الفرع الثمري	6	5	6	5	5
شكل النبات	هرمي	عنقودي	كروي	هرمي	اسطواني منفرع
شكل الجوزة	بيضوية كبيرة	كروية مدببة	مغزلية مدببة	كروية مدببة	كروية متطاولة كبيرة
طول التيلة/بوصة	1.200	1.125	1.187	1.165	1.192
النعومة/قراءة ميكرونير	4.37	4.79	4.85	4.36	4.40
المتانة/معامل برسلي	9.84	8.85	8.83	9.14	9.44
الاستطالة	5.3	5.8	5.9	5.1	5.6
معدل الحليج	39.57	38.90	40.28	38.31	39.98

تمت الزراعة في تربة متوسطة القوام وأضيفت الأسمدة المعدنية حسب الكميات والمواعيد الموصى بها تحت ظروف موقع التجربة حيث تمت إضافة 98 كغ/هكتار من السماد الفسفوري (سوبر فوسفات ثلاثي) قبل الزراعة وأضيف 325 كغ/هكتار سماد آزوتي (يوريا) وذلك وفق المواعيد التالية:

- الدفعة الأولى: أضيفت 20% قبل الزراعة مع السماد الفسفوري
- الدفعة الثانية: أضيفت 40% بعد التفريد.
- الدفعة الثالثة: أضيفت 40% عند بداية تشكل الجوز.

زرعت التجربة على خمس خطوط بطول 10م للخط الواحد وبمسافة 70 سم بين الخطوط و 20سم بين الجور كان موعد الزراعة 2009/4/18، وكان التصميم المستخدم في التجربة هو القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات.

أعطيت التجربة عشر ريات مختلفة الكمية، كما أجريت جميع عمليات الخدمة اللازمة حيث أجري التعشيب اليدوي للتجربة عند ظهور الأعشاب بعد السقاية الثانية.

تم جني المحصول يدوياً عند وصول 50% من النباتات إلى مرحلة النضج كقطفه أولى ثم تم جني القطفة الثانية بعد 15 يوم من القطفة الأولى

القراءات المأخوذة: تم أخذ القراءات التالية للتجربة خلال الموسمين الزراعيين:[18 و19].

أ- الصفات الإنتاجية:

أ-1- ارتفاع النبات: حيث يتم قياس ارتفاع النبات من سطح الأرض وحتى قمته عند بداية الازهار.

أ- 2-وزن الجوزة: تم أخذ خمس جوزات من كل نبات ومن ثم حساب المتوسط.

أ- 3- نسبة التبكير% EARLINESS: تم حساب نسبة التبكير من خلال جمع أقطان نباتات الخطين الوسطيين في القطفتين الأولى والثانية وفق المعادلة التالية:

نسبة التبكير%= (القطفة الأولى/القطفة العامة) x 100

أ- 4- تصافي الحليج % GINNING PERCENTAG: تم حساب تصافي الحليج وفق المعادلة التالية: **تصافي الحليج%= (وزن القطن الشعر/ وزن القطن الزهر) x 100**

أ-5- وزن 100 بذرة:

أ- 6- إنتاجية وحدة المساحة كغ/دونم (COTTON SEED YIELD): تم حساب إنتاجية وحدة المساحة من القطن المحبوب عن طريق جمع أقطان نباتات الخطين الوسطيين في القطفتين الأولى والثانية و تحويلها حسابياً من إنتاجية القطعة بالغرام إلى إنتاجية الدونم بالكيلو غرام.

ب- الصفات التكنولوجية: تم تقدير بعض الصفات التكنولوجية في مخبر الغزل التيلة في إدارة بحوث القطن بحلب كما يلي:

ب-1-النعومة (ميكرونير) FIBER FINENESS: هي مساحة المقطع العرضي للشعيرة أي الثخانة وتتراوح قيمته بين 2.9-5.6 فالقيمة الأدنى هي الأفضل. وقيمة الميكرونير تحدد عدد الشعيرات في مقطع الخيط وارتفاع قيمة الميكرونير تتناسب طرداً مع قوة شد الخيط المنتج.

ب-2-طول التيلة (ملم):FIBER LENGTH : يقع طول التيلة ضمن المجال 20.6-41.3 مم وبالنسبة للقطن السوري ضمن مجال 25.4-28.6 ملم ويعتبر طول التيلة من المواصفات الأساسية لتحديد نمرة الخيط الذي يمكن غزله ولطول التيلة علاقة مباشرة بانتظامية وقوة شد واستطالة والعيوب المظهرية للغزول المنتجة.

ب-3-المتانة (غ/تكس) FIBER STRENGTH: تعبر عن مقاومة شعيرات القطن للقطع. وتقاس قوة شد الشعيرات في الأجهزة المخبرية الحديثة بـ غ /تكس وتتراوح قوة شد

الشعيرات بين 15-36غ/ تكس. وقوة شد الخيط المنتج تتناسب طرداً مع قوة شد الشعيرات المكونة له وقوة شد القماش يتناسب طرداً مع قوة شد الخيوط المكونة لهذا القماش.

ب-4-**الاستطالة** :**FIBER ELONGATION**: هي الزيادة في طول الشعيرات أثناء الشد بعد القطع. ولاستطالة الشعيرات علاقة مباشرة مع استطالة الخيط المنتج واستطالة الخيوط مواصفة هامة كونها مطلوبة لأقمشة التريكو لتأمين المرونة اللازمة لهذه الأقمشة من قبل المستهلك.

استخدم في تحليل التجربة إحصائياً برنامج MSTAT-C وذلك بتحليل التجربة في كل موسم على حدى ومن ثم حللت التجربة للموسمين مع بعض (تحليل تجميعي لجميع الصفات)، ثم قدرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD على مستوى 5% و1% . كما تم حساب نفوذية المصد وكذلك حجم الشجرة الواحدة لكلا النوعين وذلك لتحديد مقدار النمو الخشبي السنوي المتوقع لكلا النوعين تحت ظروف موقع التجربة والمساهمة المتوقعة في الموازنة الخشبية.

النتائج والمناقشة:

أولاً:- **حساب النفوذية للمصد:** تعتبر المصدات ذات نفوذية مثالية إذا كانت النسبة المئوية للفراغات في وجه المصد تتراوح بين 30 – 40% وأن تكون هذه الفراغات ذات توزيع متجانس في المصد. وبحساب نسبة النفوذية للمصد وجد أنها تعادل 50%.

تجدر الإشارة إلى أن النفوذية البصرية Optical Porosity لا تساوي النفوذية الفعلية Effective Porosity إلا في حالات المصد الاصطناعي ذي السماكة القليلة، وباعتبار أن عند الصفوف هو صفين من أشجار الكازورينا في موقع التجربة لذلك تكون النفوذية البصرية مساوية للنفوذية الفعلية وتعادل 50% [11].

ثانياً- **حساب حجم الشجرة الواحدة:** تم حساب حجم الشجرة الواحدة الموجودة في مصدات الرياح المحيطة بالتجربة وهي الكازورينا *Casuarina cunninghamiana* ، حيث توجد أشجار الكازورينا في صفين البعد بينهما 1م والبعد بين الأشجار ضمن الصف الواحد 2م، ويمكن حساب حجم الشجرة الواحدة باستخدام الشكل الرياضي التالي:

$$V = \pi /4 d^2_{1.3}.h.f$$ حيث أن:

V- حجم الشجرة.

$d_{1.3}$ -متوسط القطر للنوع الكازورينا يساوي 50سم عند عمر 20 سنة.

h- متوسط الارتفاع للنوع الكازورينا يساوي 20م عند عمر 20سنة.

f- معامل الشكل الثابت للنوع الكازورينا f = 0.60. وبتطبيق الشكل الرياضي تبين أن حجم الشجرة الواحدة (حجم الشجرة الوسطى) هو 0.8478م^3.

بالاعتماد على ما سبق أمكننا حساب المتوقع من إنتاجية الخشب الناتج من المصد بطول 1000م تحت ظروف موقع الدراسة وهو 847.8م^3 من خشب الكازورينا وبعمر 20 سنة أي 42.39م^3/سنة/كم طولي.

تعتبر هذه النتائج مؤشر جيد لمدى إمكانية مساهمة مصدات الرياح في الموازنة الخشبية المحلية التي تزداد سنوياً وفي نفس الوقت تزداد الحاجة إلى البحث عن مصادر جديدة لأجل سدها وهنا يمكن الإشارة إلى أن إنتاج الأخشاب لا يساهم فقط في زيادة دخل المزارع وإنما أيضاً إلى إمكانية قيام صناعة خشبية محلية وتوفير فرص عمل للسكان [11].

ثالثاً- النتائج والمناقشة:

لا شك أن التربية لإنتاج الأصناف التي تظهر إنتاجية عالية في الظروف البيئية المختلفة هي الهدف الأساسي في معظم برامج التربية وهذا يعتمد بصفة أساسية على فهم طبيعة الفعل الجيني المساهم في توريث الصفات وعلى مستوى الثبات الوراثي الذي تظهره هذه الأصناف في البيئات المختلفة [20].

أظهرت نتائج جدول (9) مدى مقدرة القطن (صنف حلب 118) على الإنتاجية العالية عند زراعته في أراضي محاطة بالأشجار الحراجية مقارنة بالأراضي الخالية من الأشجار، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لهذه التجربة والتحليل التجميعي لجميع الصفات أن هناك فروق معنوية في الكثير من الصفات المورفولوجية والإنتاجية والتكنولوجية المدروسة ويمكن عرض أهم النتائج التي تم التوصل إليها كما يلي:

1- ارتفاع النبات:

من الجدول رقم (4) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة طول النبات وجود فروقات معنوية عالية لصفة طول النبات بين الأصناف المدروسة من جهة وبين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية. كما يُلاحظ وجود فروق معنوية عالية لدى نفس الصفة لتأثير تفاعل الطراز الوراثي مع المعاملات.

جدول (4) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة طول النبات.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	3	858.44 **
الطراز الوراثي	4	3799.57 **
الطراز الوراثي* المعاملات	12	25.69 **
الخطأ التجريبي	38	3.43

يُلاحظ تفوق الصنف حلب 118 في صفة طول النبات على باقي الأصناف في جميع معاملات بعد المصد والشاهد (الزراعة في أرض خالية من الأشجار) تلاه الصنف حلب 33/1دير 22 ثم حلب 90، حيث سجلت قيم صفة طول النبات 123.91سم، 105.08سم، 88.66سم و86.58سم على الترتيب. كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين الصنفين حلب 118 ورقّة 5 حيث كانت قيم متوسط طول النبات فيهما 123.91سم و122.42سم على التوالي. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط الطول كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م)، حيث كان متوسط الطول 115.40سم 106.86سم على التوالي. كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي في صفة طول النبات بين المعاملة الثالثة (75م) والشاهد (بدون أشجار) جدول(5).

جدول (5) يبين متوسطات المعاملات وأقل فرق معنوي بين المتوسطات لصفة ارتفاع النبات.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	a 137.67	c 125.00	d 120.00	f 113.00	a 123.91
حلب 33/1	f 113.33	g 109.33	i 96.33	h 101.33	b 105.08
حلب 90	i 95.33	k 85.33	lm 81.33	kl 84.33	d 86.58
دير 22	h 100.33	j 89.33	m 81.00	klm 84.00	c 88.66
رقة 5	b 130.33	c 125.33	ef 116.00	klm 118.0	a 122.42
المتوسط	a 115.40	b 106.86	c 98.93	c 100.13	105.33
LSD for 0.05	للمعاملات = 1.368				
	للطراز الوراثي = 1.53				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 3.06				

الأرقام التي تحمل نفس الحرف ليس بينها فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

2-نسبة التبكير% EARLINESS:

من الجدول رقم (6) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة التبكير وجود فروقات معنوية عالية لصفة التبكير بين الأصناف المدروسة من جهة وبين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية. كما يُلاحظ وجود فروق معنوية عالية لدى نفس الصفة لتأثير تفاعل الطراز الوراثي مع المعاملات. وكانت الفروقات معنوية عند عمل التحليل الإحصائي للتفاعل بين المعاملات والطراز الوراثي وكان الفرق واضحاً عند مستوى المعنوية 1% بين المعاملات وكان التباين لهذه الصفة معنوي عند مستوى المعنوية 5% مما يدل على أن صفة التبكير هي من الصفات الكمية التي تتأثر بالبيئة أكثر من تأثرها بالعوامل الوراثية الأمر الذي يجب أخذه بعين الاعتبار عند زراعة صنف من القطن في بيئات متباينة من حيث وجود تطرف في أحد العوامل البيئية،[6 و21] وفي هذا البحث الذي يظهر تأثير وجود الأشجار واضحاً ومؤثراً في نمو وإنتاجية محصول القطن.

جدول (6) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة التبكير %.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	3	397.61 **
الطراز الوراثي	4	1020.10 **
الطراز الوراثي× المعاملات	12	5.83 **
الخطأ التجريبي	38	1.147

حيث N.S تعني وجود فروقات غير معنوية،*،** تعني معنوية عند مستوى المعنوية 0.05 ومعنوية عند مستوى المعنوية 0.01 على الترتيب.

يُلاحظ تفوق الصنف رقة 5 في صفة نسبة التبكير على باقي الأصناف في جميع معاملات بعد المصد والشاهد (الزراعة في أرض خالية من الأشجار) تلاه الصنف حلب 118، حلب 90 ثم دير 22 ، حيث سجلت قيم صفة التبكير 90.28%، 78.16% و70.06% و70.06% على الترتيب. كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين الصنفين حلب 33/1 ودير 22 حيث كانت قيم متوسط نسبة التبكير فيهما 67.90% و67.93 على التوالي. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط نسبة التبكير كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م) فمعاملة الشاهد ثم المعاملة الثالثة (75م)، حيث كان متوسط قيم صفة نسبة التبكير 83.28%، 76.87%، 73.01% و71.87 على التوالي. كما لوحظ عدم

وجود فرق معنوي في صفة طول النبات بين المعاملة الثالثة (75م) والشاهد (بدون أشـــجار) جدول(7) [6، 21 و 23].

جدول (7) يبين متوسطات المعاملات وأقل فرق معنوي بين المتوسطات لصفة التبكير %.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	e 84.24	f 78.00	gh 75.82	hi 74.59	b 78.16
حلب 33/1	ij 73.14	k 70.33	mn 62.80	l 65.32	d 67.90
حلب 90	de 85.10	fg 76.67	j 72.79	ij 73.50	c 77.06
دير 22	fg 76.91	k 86.67	n 61.60	lm 64.56	d 67.93
رقة 5	a 97.03	b 90.67	cd 86.34	c 87.09	a 90.28
المتوسط	a 83.28	b 76.87	d 71.87	c 73.01	76.26
LSD for 0.05	للمعاملات = 0.791				
	للطراز الوراثي = 0.885				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 1.770				

الأرقام التي تحمل نفس الحرف ليس بينها فروقات معنوية عند مستوى .0.05

3- وزن الجوزة:

من الجدول رقم (8) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة وزن الجوزة وجود فروقات معنوية عالية لصفة وزن الجوزة بين الأصناف المدروسة مـــن جهـــة وبـــين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية. كما يُلاحظ وجود فروق معنوية فقط عند مستوى 5% لدى نفس الصفة لتأثير تفاعل الطراز الوراثي مع المعاملات.

كما يُلاحظ من الجدول (9) وجود فروقات معنويـــة عاليـــة عنـــد عمـــل التحليـــل الإحصائي للتفاعل بين المعاملات والطراز الوراثي وكان الفرق واضحاً عند مستوى المعنوية 1% بين المعاملات وكان التباين لهذه الصفة معنوي عند مستوى المعنوية 5% ممـــا يـــدل على أن وزن الجوزة هي من الصفات التي تتأثر بالبيئة[5 و9] وهذا ما بين فعاليـــة وتـــأثير وجود الأشجار واضحاً ومؤثراً في نمو وإنتاجية محصول القطن.

جدول (8) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة وزن الجوزة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	3	4.987 **
الطراز الوراثي	4	3.664 **
الطراز الوراثي× المعاملات	12	0.087 *
الخطأ التجريبي	38	0.038

- حيث N.S تعني وجود فروقات غير معنوية،*،** تعني معنوية عند مستوى المعنوية 0.05 ومعنوية عند مستوى المعنوية 0.01 على الترتيب.

كما يُلاحظ من نفس الجدول تفوق الصنفين حلب 118 وحلب 1/33 في صفة متوسط وزن الجوزة على باقي الأصناف في جميع معاملات بعد المصد والشاهد (الزراعة في أرض خالية من الأشجار)، ولم يُلاحظ وجود فرق معنوي بين الصنفين المذكورين أعلاه، حيث كانت قيم متوسط وزن الجوزة للصنفين على التوالي: 6.71 و6.83، كما نلاحظ وجود فرق معنوي بين الأصناف الثلاثة الباقية، حيث جاء الصنف رقة 5 بالمرتبة الثانية بعد الصنفين حلب 118 وحلب 1/33 تلاه الصنف دير 22 وأخيراً الصنف حلب90، حيث سجلت قيم متوسطات وزن الجوزة للأصناف الثلاثة أخيرة في القيم 6.31، 6.01 و 5.47 على الترتيب. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط وزن الجوزة كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م) فمعاملة الشاهد ثم المعاملة الثالثة (75م)، حيث كان متوسط قيم صفة وزن الجوزة 9.09، 6.22، 5.96 و5.80 على التوالي. جدول(9) [6، 24، و26].

جدول (9) يبين متوسطات المعاملات وأقل فرق معنوي بين المتوسطات لصفة وزن الجوزة.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	a 7.47	cde 6.73	efg 6.50	ghl 6.14	a 6.71
حلب 33/1	a 7.66	bc 6.97	khij 6.13	def 6.58	a 6.83
حلب 90	bcd 6.80	kl 5.77	lm 5.66	ijkl 5.82	c 6.01
دير 22	efg 6.44	mn 5.37	o 4.90	no 5.18	d 5.47
رقة 5	b 7.08	fgh 6.27	jkl 5.81	hijk 6.08	b 6.31

المتوسط	a 9.09	b 6.22	d 5.80	c 5.96	6.27
LSD for 0.05	للمعاملات = 0.144				
	للطراز الوراثي = 0.161				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 0.322				

الأرقام التي تحمل نفس الحرف ليس بينها فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

4-تصافي الحليج GINNING PERCENTAGE:

من الجدول رقم (10) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات المدروسة لصفة تصافي الحليج وجود فروقات معنوية عالية عند المستويين 1% و5% بين الأصناف المدروسة من جهة وبين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية.

يُلاحظ من الجدول (11) وجود فروقات معنوية عالية عند عمل التحليل الإحصائي للتفاعل بين المعاملات والطراز الوراثي وكان الفرق واضحاً عند المستويين 1% و5% بين المعاملات [11 و27].

جدول (10) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة تصافي الحليج.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	3	95.91 **
الطراز الوراثي	4	13.83 **
الطراز الوراثي× المعاملات	12	1.223 **
الخطأ التجريبي	38	0.116

- حيث N.S تعني وجود فروقات غير معنوية،*،** تعني معنوية عند مستوى المعنوية 0.05 ومعنوية عند مستوى المعنوية 0.01 على الترتيب.

كما يُلاحظ من الجدول نفسه تفوق الصنف حلب 118 على جميع الأصناف في صفة تصافي الحليج في جميع معاملات بعد المصد والشاهد (الزراعة في أرض خالية من الأشجار)، ولم يُلاحظ وجود فرق معنوي بين الصنفين 1/33 ودير 22، حيث كانت قيم متوسط تصافي الحليج للصنفين على التوالي: 39.98 و39.93. كما نلاحظ عم وجود فرق معنوي بين الصنفين حلب 90 ورقة5، حيث سجلت قيم متوسطات 38.26 و38.122 على الترتيب. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط تصافي الحليج كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م) فمعاملة الشاهد ثم المعاملة الثالثة (75م)،

حيث كان متوسط قيم صفة تصافي الحليج 42.87، 39.38، 38.02 و37.11 على التوالي. جدول(11) [23,9,7 و26].

جدول (11) يبين متوسطات المعاملات وأقل فرق معنوي بين المتوسطات لصفة تصافي الحليج.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	a 43.94	cd 39.94	fgh 38.66	ef 39.21	a 40.44
حلب 33/1	a 44.31	de 39.53	jk 37.59	gh 38.47	b 39.98
حلب 90	b 41.70	hi 38.26	l 35.98	k 37.100	c 38.26
دير 22	a 43.90	c 40.27	ij 37.74	ij 37.79	b 39.93
رقة 5	c 40.50	fg 38.88	l 35.59	jk 37.52	c 38.122
المتوسط	a 42.87	b 39.38	d 37.11	c 38.02	39.34
LSD for 0.05	للمعاملات = 0.0.251				
	للطراز الوراثي = 0.281				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 0.563				

5- وزن 100 بذرة:

يُلاحظ من الجدول رقم (12) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات المدروسة لصفة وزن 100 بذرة وجود فروقات معنوية عالية عند المستويين 1% و5% بين الأصناف المدروسة من جهة وبين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية. كما يُلاحظ من الجدول (12) وجود فروقات معنوية عالية عند عمل التحليل الإحصائي للتفاعل بين المعاملات والطراز الوراثي وكان الفرق واضحاً عند المستويين 1% و5% بين المعاملات [6،4، 19 و23].

جدول (12) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة وزن 100 بذرة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	3	8.889 **
الطراز الوراثي	4	4.102 **
الطراز الوراثي× المعاملات	12	0.197 **
الخطأ التجريبي	38	0.022

يُلاحظ من الجدول (13) عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة (حلب 118، رقة 5 وحلب 90) في صفة وزن 100 بذرة في جميع معاملات بعد المصد والشاهد، حيث كانت قيم متوسط وزن 100 بذرة 10.65غ للصنفين حلب 118 وحلب 90 بينما صنف رقة 5 كانت القيمة 10.58غ. كما يُلاحظ من الجدول ذاته وجود فرق معنوي بين الصنفين حلب 33/1 ودير 22، حيث سجلت قيم متوسط وزن 100 بذرة لهما على التوالي 9.29غ و10.12 مع تفوق دير 22 على الصنف حلب33/1. [19,6 و23].

جدول (13) يبين متوسطات المعاملات وأقل فرق معنوي بين المتوسطات لصفة وزن 100 بذرة.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	b 11.60	c 10.55	ef 10.21	ef 10.25	a 10.65
حلب 33/1	ef 10.24	g 9.57	i 8.42	h 8.94	c 9.29
حلب 90	a 11.87	cd 10.50	f 10.06	ef 10.16	a 10.65
دير 22	b 11.54	def 10.30	h 9.06	g 9.58	b 10.12
رقة 5	b 11.44	cde 10.40	def 10.27	ef 10.21	a 10.58
المتوسط	a 11.34	b 10.26	d 9.61	c 9.83	10.26
LSD for 0.05	للمعاملات = 0.096				
	للطراز الوراثي = 0.122				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 0.245				

4- الإنتاجية كغ/دونم COTTON SEED YIELD:

تعد إنتاجية وحدة المساحة من القطن المحبوب من أهم العوامل التي يسعى المزارع إلى زيادتها كما يجعلها مربي القطن من أولى اهتماماتهم، وهي من الصفات الكمية التي يتحكم بها عدد كبير من المورثات كما تتأثر بالعوامل البيئية بشكل كبير سواء كانت هذه العوامل طبيعية كالحرارة والرطوبة والرياح وظروف التربة بشكل عام أو عوامل تتعلق بعمليات الخدمة من ري وتسميد وتعشيب وغيرها من العوامل التي يصعب حصرها.[26].

يلاحظ من الجدول (14) والذي يظهر نتائج تحليل التباين للمعاملات المدروسة لصفة الإنتاجية وجود فروقات معنوية عالية عند المستويين 1% و5% بين الأصناف

المدروسة من جهة وبين معاملات بعد المصد الريحي من جهة ثانية. كما يُلاحظ من الجدول (14) وجود فروقات معنوية عالية عند عمل التحليل الإحصائي للتفاعل بين المعاملات والطراز الوراثي وكان الفرق واضحاً عند المستويين 1% و5% بين المعاملات [25 و27].

جدول (14) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة الإنتاجية.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المعاملات	**3**	**3554893 ****
الطراز الوراثي	**4**	**826320 ****
الطراز الوراثي× المعاملات	**12**	**46117 ****
الخطأ التجريبي	**38**	**9727**

يُلاحظ من الجدول (15) وجود فرقات معنوية كبيرة بين جميع الأصناف المدروسة، حيث جاء الصنف حلب 118 بالمرتبة الأولى حيث أعطى أعلى إنتاجية وصلت إلى 4997 كغ/هكتار تلاه الصنف حلب 90، دير 22، رقة 5 وأخيراً الصنف حلب 33/1، حيث كانت قيم الإنتاجية 4886 كغ/هكتار، 4701 كغ/هكتار، 4469 كغ/هكتار و4384 كغ/هكتار على التوالي. أما فيما يخص تأثير بعد المصد نجد بأن متوسط الإنتاجية كان الأعلى عند المعاملة الأولى (5م) تلاها المعاملة الثانية (30م)، الشاهد (بدون أشجار) وأخيراً المعاملة الثالثة (75م) حيث كانت قيم صفة الإنتاجية لمعاملات بعد المصد 5386، 4626، 4460 و4278 كغ/هكتار على الترتيب وهذا مايظهر فعالية وتأثير وجود المصد الريحي في رفع إنتاجية محصول القطن [25,9، 26، 27 و28].

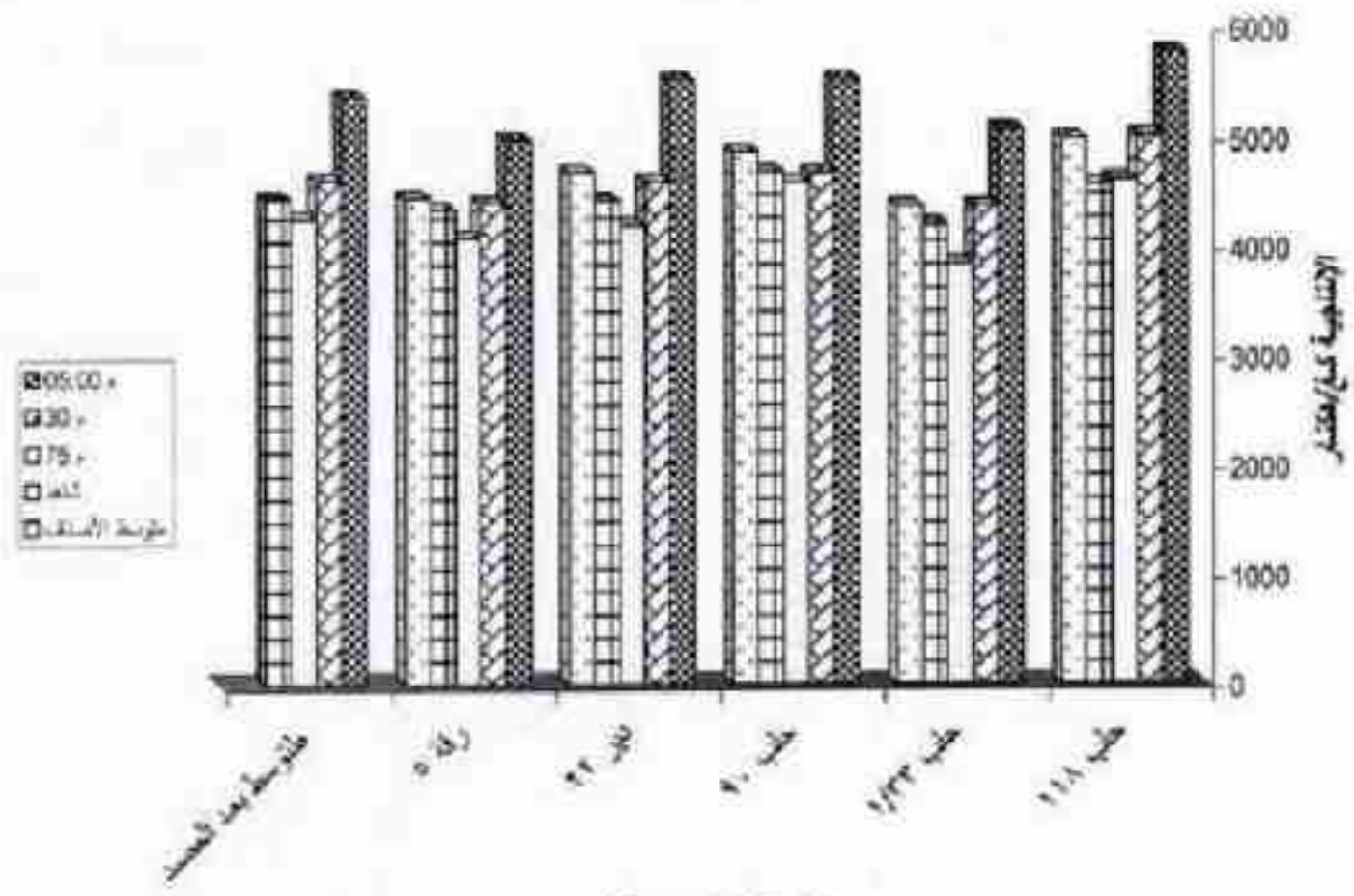
وعند مقارنة متوسط إنتاجية جميع معاملات البعد عن المصد (بدون الشاهد) 4459غ/هكتار مع متوسط إنتاجية أصناف محصول القطن المدروسة والمزروعة في حقول تحتوي على مصدات الرياح والتي بلغت 4763.26 كغ/هكتار [26] جدول(15).

جدول (15) يبين نتائج تحليل التباين للمعاملات لصفة الإنتاجية كغ/هكتار.

الطراز الوراثي	المعاملات (البعد عن المصد)				المتوسط
	5 م	30 م	75 م	شاهد (بدون مصد)	
حلب 118	a 5775	c 5022	d 4620	de 4573	**a 4997**
حلب 33/1	c 5082	e 4381	i 3856	gh 4218	**e 4384**

حلب 90	b 5539	d 4694	d 4604	d 4706	b 4886
دير 22	b 5536	d 4614	gh 4212	ef 4440	c 4701
رقة 5	c 4996	ef 4421	h 4097	fg 4361	d 4469
المتوسط	a 5386	b 4626	d 4278	c 4460	4687
LSD for 0.05	للمعاملات = 72.9				
	للطراز الوراثي = 81.5				
	للتفاعل معاملات x الأصناف = 163				

متوسط إنتاجية أصناف القطن بالعلاقة مع وجود المصد الريحي



مخطط (3) يظهر إنتاجية محصول القطن بالعلاقة مع وجود المصد الريحي للموسمين 2007 و2008.

من الجدول (16) نجد هناك زيادة في متوسط إنتاجية أصناف محصول القطن المدروسة عند زراعتها في حقول محاطة بمصدات رياح مقارنة بمتوسط إنتاج هذه الأصناف. فإذا كانت المساحة المزروعة بمحصول القطن في محافظة دير الزور كانت /30000/ هكتار والتي أعطت إنتاجاً قدره /103470/ طن، نجد أنه يمكن أن نحقق زيادة في إنتاجية نفس المساحة مقدارها /37104/طن فيما لو زرعت نفس المساحة بالقطن في

أراضي تحتوي على مصدات رياح، أي بنسبة زيادة في الإنتاجية قدرها 26.41% على مستوى الأصناف المدروسة.

جدول (16) يبين مقارنة صفة الإنتاجية للتجربة مع متوسط إنتاجية الأصناف في القطر.

متوسط موسمي الدراسة	إنتاج المحصول كغ/هكتار بالعلاقة مع البعد عن المصد					متوسط الإنتاج كغ/هكتار
	حلب 118	حلب 33/1	حلب 90	دير 22	رقة 5	المتوسط
بوجود المصد	4997	4384	4886	4701	4469	4687
بدون مصد	3990	3670	3210	2950	3425	3449

مخطط (3) يظهر مقارنة صفة الإنتاجية للتجربة مع متوسط إنتاجية المحافظة لعام 2007.

رابعاً: التوصيات والمقترحات:

1- ضرورة إنشاء مصدات رياح في المناطق الزراعية المروية في حوض الفرات وذلك لزيادة إنتاجية القطن المزروع كماً ونوعاً. كذلك مساهمة مصدات الرياح في سد جزء من الموازنة الخشبية المحلية.
2- يفضل زراعة صنف حلب 118 على بعد 5م عن المصد لتفوقه على بقية الأصناف في جميع المعاملات وإعطائه أفضل إنتاجية.
3- زيادة متوسط إنتاجية أصناف القطن المزروعة على مستوى القطر حسب ملائمتها للمحافظات بينيا بنسبة تصل إلى 26% عند زراعتها ضمن ظروف وجود مصدات الرياح.
4- زيادة القيمة الجمالية للمواقع التي تنتشر فيها مصدات الرياح وتحسين البيئة المحلية عن طريق التقليل من التلوث والحد من التأثير السلبي للعواصف الغبارية وخاصة في محافظة دير الزور.
5- إجراء البحوث التي تهدف إلى دراسة العلاقة بين وجود مصدات الرياح وأصناف القطن المعتمدة في سوريا على مستوى مدى ملائمة ومدى تأقلم كل صنف بالنسبة لكل محافظة.
6- تعميق دراسة العلاقة بين المصد الريحي ونوعه مع محاصيل أخرى (حبية، درنية، خضرية .....الخ).

References

1- Attiea, Rawaa, S.E. (2004) Estimation of stability and gene action parameters for some cotton (G. barbadense) genotypes. Ph. D. Thesis, Fac. of Agric. Cairo Univ., Egypt.

2- دليل أصناف القطن السوري، إدارة بحوث القطن، نشرة رقم 5 لعام 2007.

3- SUR, H. S., 1986 – Role of Windbreaks and shelterbelts on wind ersion, moisture conservation and crop growth- an Indian experience In (D.L.Hintz and J.R. Brandle, ed.) Proc. International Symposuim *Windbreak Technology*, 23-27 June 1986, Lincoln, NE. *Great Plains Agric.* Counc. For. Comm Gpac publication No. 117. pp. 237-248.

4- عبيدو، محمد 1991 - **الأصيجة ومصدات الرياح**. مطبعة الاتحاد، دمشق.
5- آغا، عامر ومولود، ماجد (2009). تأثير مصدات الرياح على إنتاجية القمح الطري تحت ظروف – محافظة دير الزور.مجلة بحوث جامعة البعث.
6- آغا، عامر ومولود، ماجد (2009). تأثير مصدات الرياح على إنتاجية القطن-دير 22 تحت ظروف – محافظة دير الزور.مجلة بحوث جامعة حلب.

7- MAJID AGHA,A., 1989 - Grundlage und Bewistschafung Von Baumplantagen insbesonderer der Gattung Populus in Syrien Diss. *Tu Drescden, DDR.*

8- El-LAKAN, M.h.,1988 - The importance of selterbelts in Egypyian Agriculture. in:(D.L.Hintz and J.R.Brandle, ed.), Proc. International 23-27 June 1986, Lincoln, NE. Great Plains Agric. Counc. For comm. *Gpac publication* No. 117.pp.133-134

9- FAO, 2005., Manual year book.

10- الشخاترة محمد وآخرون 1985- الدراسة الفنية لتثبيت الكثبان الرملية في موقع أبي ذي الغفاري-منطقة الكسرة-محافظة دير الزور-أكساد،دمشق.

11- أكساد. 1996 - المعطيات المناخية لمحطة الأرصاد الجوية، المريعية – دير الزور.

12- دليل أصناف القطن السوري، إدارة بحوث القطن، نشرة رقم 5 لعام 2007.

13- دليل أصناف القطن السوري، إدارة بحوث القطن، نشرة رقم 5 لعام 2007.

14- دليل أصناف القطن السوري، إدارة بحوث القطن، نشرة رقم 5 لعام 2007.

15- LUDLOW, M. M; MUCHOW, R.C. 1990- A critical evalution of traits for improving crop ield in water-limited environments. In *Advances in Agronomy*. 43,pp. 107-153. Eds N.C.Brady. Academic press, New York.

16- Gutierrez , J.C. and K.M. El-Zik (1992). Genotype-environment interaction of Upland cotton yield, earliness and fiber quality traits in Spain. Proc. Belt wide Cotton Conf, 1(2): 588-596.

17- Abd El-Rahaman , L.M.A.; H.B. Abou-Tour and S.A. Seyam (1994). Variety x environment interactions of cotton traits in North Delta and Upper Egypt. Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 32 (2) :675-683

18- Inheritance of earliness and vegetative traits in some crosses of Egyptian cotton. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 25(7): 4098- 4108.

19- Sorour, F.A.; A.A. Awad; M.E. Mosalem and Y.A. Soliman (2000). Studies on some economic characters in some crosses. II- Yield, yield component and fiber properties. Proc. 9th Conf. Agron., Minufiya Univ., 1-2 Sept. 2000:

20- Ibrahim , S.M.H. (1996). Varieties by environment interaction and its effect on Zoning Egyptian cotton .Ph.D. Thesis, Fac: Agric. Moshtohor, Zagazig Univ. (Banha Branch), Egypt.

21- Patil, F.B.; U.M. Borle and M.V. Thombre (1997): Combining ability analysis of some quality characters in cotton. Indian J. of Moharshata, Agri. Univ. 17: (1) 159.

22- Abo El-Zahab , A.A. ; M.A. EL-Kilany and A.A Abd El-Ghani (1992b) . Cultivar X environment interaction in Egyptian cotton . II. Fiber quality . Proc. 5 th Conf. Agron., Zagazig 13- 15 Sept., 2:783-788.

23- Shaheen, A.MA.; M.A.M. Gomaa and R.M. Esmail (2000). Response to selection for yield, yield components and fiber properties in three Egyptian cotton crosses. Annals Agric. Sci. Ain Shams Univ., Cairo, 45(2): 491-506.

24- Shafshak, S.E.; A.A. Sallam; M.K. Khalifa and M.M.Awaad. (1987). Effect of planting date on yield components and lint properties of some cotton varieties. Agri., Res., 65 (4): 575-587.

25- Rady, M.S.; F.A. Hendawy; A.M. Abd El-Hamid and P.M. Esmail (1999); Combining ability of yield and yield components in cotton. Egypt. J. Agron. Vol. 21, 53-66.

26- Mohamad, M.H. (1993). Present status of three long stable cotton cultivars under different environmental conditions with respect to yield, earliness and quality merits. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ., Egypt.

27- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2008.