الأداء المحصولي والارتباطات لهجن زهرة الشمس النامية في كثافات مختلفة

جـاسم محمد عزيز الجبوري
كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصة

أجريت تجربتان بمحطة عطشانة في كركوك خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام١٩٩٩ ، لدراسة تأثير الكثافة النباتية على نمو وحاصل زهرة الشمس ، وتقدير ارتباطات الحاصل ،حيث زرعت الهجن Albena و Hoggar و Euroflor وAzur و Alamo فضلاً عن الهجين المعتمد Flamme وبكثافات نباتية هي 23810(D1) و17857(D2) و 14286(D3) و 11905(D4) نبات / دونم.أظهرت النتائج أن الهجين Euroflor كان متأخرا في التزهير والنضج إلا انه تفوق في معظم مكونات الحاصل التي أسهمت في تفوقه في حاصل البذور ، إذ بلغ معدله في الزراعة الربيعية 970.7 كغم/دونم تلاه الهجين Azur بمعدل 850.4 كغم/دونم الذي تفوق على الهجين Euroflor الزراعة الخريفية بفارق غير معنوي. أظهرت الكثافات النباتية تأثيراً معنويا على جميع الصفات باستثناء حاصل البذور كغم/دونم وقد تميزت الكثافة (D4) بتأخر نباتات الأصناف في التزهير والنضج ، واعطت أعلى مكونات للحاصل وحاصل بذور القرص.كان التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية معنوياً لمدة التزهير وارتفاع النبات وعدد بذور القرص ونسبة البذور الفارغة ووزن مائة بذرة وحاصل النبات الفردي ، وتبين أن الهجينان Euroflor و Azur كانا الأفضل في بذور القرص ، إذ بلغ معدل حاصلها في الزراعة الربيعية(81.9 و 81.7 غم) وفي الزراعة الخريفية(46.2 و56.6) على التوالي عند زراعتهما في الكثافة D 4 .وكان الهجين Euroflor أفضل في وزن مائة بذرة ، بينما الهجين Azur اكثر عدداً للبذور في القرص. ان حاصل البذور ارتبط وراثيا ومظهريا مع مدة النضج ووزن مائة بذرة في الزراعتين الربيعية والخريفية وكذلك مع عدد البذور للقرص في الزراعة الخريفية.

تأريخ استلام البحث :٢٠٠٤/٥/٤

المقدمة

يعد نبات زهرة الشمس *Helianthus annus L.* أحد المحاصيل الزيتية المهمة في العالم . وقد شهدت السنوات الأخيرة توسعاً كبيراً في المساحة المزروعة للحصول على بذوره مما جعلته يحتل المركز الثالث بعد محصولي فول الصويا والقطن ، أما من حيث استهلاك زيته عالمياً فأنه يحتل المرتبة الثانية كونه من احسن الزيوت ملائمة للغذاء بسبب عدم احتواءه على الكولسترول .

إن العراق يعتبر من البلدان العربية التي اهتمت بزراعة زهرة الشمس خاصة في السنوات الأخيرة من القرن الماضي حيث تشكل المساحة المزروعة بحدود ٢٢% من مساحة الوطن العربي و ٣٦,٨% من نسبة الإنتاج فيه وتفوق معدل الغلة في العراق معدل الغلة في البلدان العربية حيث تقدر بنسبة ١٣٥,٥% (تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية المساحة والإنتاجية والإنتاج لزهرة الشمس من ١٩٩١-١٩٩٩).

أجريت العديد من الدراسات لمقارنة هجن زهرة الشمس ، فقد وجد Mohamed واخرون (١٩٩٢) عند مقارنة أربعة هجن أنها تختلف بارتفاع النبات وقطر القرص وان أصناف Pioneer تقدمت في وزن بذور القرص وقطر القرص على الصنف Alia ولكن الأخير تفوق في حاصل البذور /هكتار . ولاحظ Ujjinaiah واخرون (١٩٩٥) أن هجن زهرة الشمس BSH-1 و CMS234 و RHA247 اختلفت معنوياً بارتفاع النبات وقطر القرص وهذا لاحظه أيضاً Tobala واخرون (١٩٩٦).

وعند مقارنة أصناف من زهرة الشمس Surya و Mordon و EC68414 ، وجد Nayak و Chose (١٩٩٠) ان الصنف EC68414 اقلها في نسبة البذور الفارغة ، ووجد كل من Naphade و Naphade (١٩٩٢) و Hiray واخرون (١٩٩٢) و Dhawse واخرون (١٩٩٣) إن الصنف Surya كان افضل الأصناف في حاصل البذور كغم/هكتار . بينما لاحظ Sidhu واخرون (١٩٩١) أن افضل الأصناف في إنتاجية وحدة المساحة كانت MSFH-1 و MSFH-8 عند مقارنتهم لستة أصناف زرعوها في ربيع وصيف الأعوام من ١٩٧٣-١٩٨٨ في الهند.استنتج كل من Sreemannararayana و Rajus (١٩٩٣) و Sarmah واخرون (١٩٩٤) تفوق الصنف EC68414 في إعطاءه حاصل للبذور أعلى من الصنف Mordon ، ولاحظا انخفاض حاصل الصنف Mordon ، وتوصل الباحث Pal واخرون (١٩٩٦) من خلال مقارنة الصنف الاخير مع الأصناف GHS-77 و MEGA363 انه تفوق في حاصله (٢,١٩) طن/هكتار.أما فيما يتعلق بتأثير مسافات الزراعة فقد وجد كل من Taybhaye واخرون (١٩٩٢) و Patil واخرون

(١٩٩٢) و Bhalerao واخـرون (١٩٩٣) و Khargakharate و Nirwal (١٩٩٣) ان حاصل البذور في وحدة المساحة يزداد بقلة الكثافة النباتية أو زيادة المساحة المخصصة للنبات الواحد . بينما لاحظ Kene واخرون (١٩٩٢) و Tenebe واخرون (١٩٩٦) أن حاصـل البذور /هكتار يكون الأفضل عند كثافة ٨٠ ألف نبـات . وجـد Bindra و Kharwara (١٩٩٢) ان افضل حاصل للبذور كان عنـد الزراعـة بمسـاحة (٢٠×٤٥ سـم) مقارنـة بالمعاملات الأعلى او الأقل . أمـا Allam و Galal (١٩٩٦) فقـد لاحظـا ان حاصـل الصنف Miak ارتبط إيجابياً مع الكثافة النباتية ، بينما صفات قطر القرص ووزن مائة بذرة وحاصل النبات الفردي كانت جميعها تقل زيادة الكثافة النباتية ، وذكـر Tonev واخـرون (١٩٩٢) أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى زيادة LAI .

كما وجد Mohamed واخرون (١٩٩٢) أن التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف كان معنوياً في صفات نسبة البذور الفارغـة ووزن الـرأس ووزن البـذور ووزن ١٠٠ بـذرة ومحصول الفدان من البذور.

أما ارتباطات الحاصل مع الصفات الأخرى في زهرة الشمس التي تفيـد فـي تطـوير إنتاجيته وتحسينها فقد وجد Potdar واخرون (١٩٧٧) ارتباط موجب لحاصل البذور مع وزن ١٠٠ بذرة ، وان Kamel واخرون (١٩٨٠) لاحظوا أن قطر القرص وعدد ووزن البـذور /قرص ووزن مائة بذرة ترتبط بشكل موجب مع حاصل البذور ، ووجد Sidhu و Bains (١٩٨٢) أن حاصل البذور له ارتباط موجب مع ارتفاع النبات وقطر القرص ووزن ١٠٠٠ بذرة وارتباط سالب مع فترة التزهير ، أما Deshmukh واخرون (١٩٨٦) فقد توصـلوا إلى أن ارتفاع النبات وقطر الساق ووزن القرص ووزن مائة بذرة لها ارتباط موجب ومعنوي مع الحاصل تحت الظروف الاروائية ، وهذا ما وجده أيضا Gomaa واخرون ١٩٨٧ الذين توصلوا أيضا إلى ارتباط موجب ومعنوي بين قطر القرص وعدد البذور /قرص الـذي لـه ارتباط موجب معنوي مع وزن البذور /قرص.

ودرس Kasem و El-Mesilhy (١٩٩٣) الارتباطات في زهرة الشمس ووجد أن حاصل البذور /الفدان يرتبط بحاصل النبات ووزن البذور وان محصول النبات ارتبط موجباً مع قطر القرص . وان محصول الفدان ارتبط إيجابياً مع ارتفاع النبات وقطره وسـلبياً مـع موعـد التزهير.

الدراسة الحالية تهدف إلى تقييم مجموعة من هجن زهرة الشمس عنـد كثافـات نباتيـة مختلفة وكذلك دراسة ارتباطات الحاصل مع الصفات الأخرى.

المواد وطرق العمل

أجريت تجربتان حقلية خلال الموسمين الربيعي والخريفي لسنة١٩٩٩ في محطة بحوث العطشانة ضمن مشروع ري كركوك (غرب مدينة كركوك على مسافة ٤٥ كم) . تضمنت كل تجربة خمسة هجن واعدة من بين عدة هجن تم استقدامها من فرنسا بالتعاون مع مجموعة الـ Agropol ومقارنتها بالهجين المعتمد Flamme وهي (Alamo و Azur و Albena و Euroflor و Hoggar) وتم زراعتها بأربعة مسافات بين النباتات وهي (٣٠،٢٥،٢٠،١٥ سم) بما تعادل أربعة كثافات نباتية (١١٩٠٥،١٤٢٨٦،١٧٨٥٧،٢٣٨١٠ نبات/دونم) على التوالي وسيعبر عنها في جداول البيانات بالرموز D4,D3,D2,D1 على التوالي ، وبذلك فان كل تجربة شملت على ٢٤ معاملة ، استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة حيث وزعت الهجن في القطع الرئيسية ومسافات الزراعة في القطع الثانوية . كان موعد الزراعة في الموسم الربيعي في ١١ آذار ١٩٩٩ وفي الموسم الخريفي في ١٠ تموز١٩٩٩ ، وكانت الزراعة على مروز المسافة بينها ٧٠ سم. تم تسميد جميع الوحدات التجريبية قبل الزراعة باستخدام ٦٠ كغم/دونم سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5 ٤٥%) واستخدام السماد النيتروجيني بمعدل ٤٠ كغم N على هيئة يوريا (٤٦%N) على دفعتين الدفعة الأولى عند ٥-٤ أوراق للنبات وبعد إجراء خف النباتات إلى نبات واحد في كل جورة، والدفعة الثانية عند بداية طور البراعم الزهرية . وتم دراسة الصفات التالية:-

١- مدة التزهير (عدد الأيام من الزراعة لتزهير ٧٥% من نباتات الوحدة التجريبية)
٢- مدة النضج (عدد الأيام من الزراعة لنضج ٧٥% من أقراص نباتات الوحدة التجريبية)
٣- ارتفاع النبات (سم)
٤- معدل قطر القرص (سم)
٥- عدد بذور القرص
٦- معدل وزن مائة بذرة (غم)
٧- نسبة وزن البذور الفارغة
٨- حاصل بذور النبات الفردي (وزن بذور القرص)(غم)
٩- حاصل البذور كغم/دونم

حللت بيانات الصفات المختلفة إحصائياً وفق طريقة التصميم المستخدم ، ثم اختبرت الفروقات بين المتوسطات بطريقة اقل فرق معنوي (داود وعبد الياس ، ١٩٩٠) ، وتم تقدير الارتباطات الوراثية والمظهرية والبيئية بين الصفات (Falconor و Mackay ، ١٩٩٦).

النتائج والمناقشة

أداء هجن زهرة الشمس في صفات النمو والحاصل:-

يبين جدول (٢) أن جميع الأصناف المختبرة اختلفت معنوياً عند مستوى ١% في كلا الموسمين في مدتي التزهير والنضج ومعدل قطر القرص وعدد بذور القرص ونسبة وزن البذور الفارغة ووزن مائة بذرة ووزن بذور القرص وحاصل البذور كغم/دونم.ويلاحظ من الجدول (٢) أن الهجين Euroflor كان الأطول في مدة تزهير عند الزراعة الربيعية ،في حين احتاج الهجين Flamme أطول مدة للتزهير في الزراعة الخريفية تلاه الهجين Euroflor ، وتميز الهجين Euroflor بأطول مدة للنضج في كلتا الزراعتين وتماثل معه الهجين Azur في الزراعة الخريفية . أما في ارتفاع النبات فكان الهجينان Flamme و Euroflor الأعلى ارتفاعا في الزراعة الربيعية وان الصنف Albena الأعلى في الزراعة الخريفية ، مما يشير إلى تباين الهجين في طبيعة نموها وفي استجابتها لظروف النمو باختلاف مواسم الزراعة وقد يعزى ذلك إلى تباين حساسيتها لدرجات الحرارة ولطول فترة الإضاءة مما يؤثر على سرعة تراكم المادة الجافة ونموها.

يلاحظ أيضا أن الهجين Euroflor تفوق في معدل قطر القرص وعدد بذور القرص في الزراعة الخريفية ونسبة البذور الفارغة ووزن مائة بذرة وحاصل النبات الفردي وحاصل البذور كغم/دونم في الزراعة الربيعية واظهر الهجين Azur اختلافا غير معنوي مع الهجين Euroflor في معظم الصفات آنفة الذكر . ويظهر بوضوح أن اغلب صفات النمو والحاصل متفوقة في الزراعة الربيعية مقارنة بالزراعة الخريفية باستثناء انخفاض نسبة البذور الفارغة في الزراعة الخريفية ، وربما يكون بسبب قصر فترة النمو الخضري في الزراعة الخريفية وملائمة الظروف المناخية للتلقيح في مرحلة التزهير ، وكان الهجين Alamo اقل الهجن في نسبة البذور الفارغة إلا أن هذه الصفة رغم أهميتها لم تؤثر على وزن بذور القرص وحاصل البذور كغم/دونم. إن ملائمة الهجين Euroflor للزراعة الربيعية سائد على جميع الأصناف الواعدة التي تم اختبارها بينما يلاحظ أن الهجين A zur الأكثر إنتاجا للبذور كغم/دونم ووزن بذور القرص في الزراعة الخريفية . إن هذه النتائج تتفق ما توصل إليه العديد من الباحثين منهم Mohamed واخرون (١٩٩٢) و Tobala واخرون (١٩٩٦) الذين لاحظوا تباين أصناف زهرة الشمس في ارتفاع النبات وقطر القرص ووزن بذور القرص وحاصل البذور كغم/دونم.

جدول (١) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة

أ ـ العروة الربيعية

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط التباين للصفات							
		مدة التزهير	مدة النضج	ارتفاع النبات سم	قطر الساق سم	عدد بذور القرص	نسبة البذور الفارغة %	وزن مائة بذرة	حاصل النبات الفردي	حاصل البذور كغم/دونم
القطاعات	٢	٢,١٨١	٠,٥٩٧	١٠٧٨,٤	٦,٩٣	٢٢٩٠,٨	٢٧,٢	٠,٠٥	٢٦,٧١	١١٥٢,٧٦
الأصناف	٥	٧٧٧,٥٨	٤٦٧,٢٥	٣٦٣,٧٨	٣٥,١٠٤	١٤٤٣٤٠,٥	١٠٤,٨	١١,٠٩	١٢٥١,٦٨	٢٦٠١٤٠,٢
الخطأ (أ)	١٠	١,٣٤٧	٠,٥٦٤	١٠٢,٨٩٧	٠,٣٧٢	١٩٥١,٤	١١,٢	٠,٠١٣	٢٦,٣٢	٣٨٦٤,٣
الكثافات	٣	٤٥,١٢٥	٤٠,٣٢	١٨٦١,٥٣	٦٤,١٤	٥٥٦٥٥٨,٧	٦٢,٥	١,٤٤	٣٥٨٦,٥	٢٧٥٨٥,٨٦
الأصناف × الكثافات	١٥	١,٣٥٨	٠,٨٩٣	١٠٢,٤٣	١,٥٣٤	٥٢٨٩,١	٧,٧	٠,٠٣٥	٦٥,٩٦	١١٧٧٤,٤
الخطأ (ب)	٣٦	٠,٩٨٦	٠,٤٧٧	٢٦,٠١	١,٠٤٣	١١٨٤,٩٧	٣,١	٠,٠١٤	٢٥,٦١	١١٠١٦,٤٥

ب ـ العروة الخريفية

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط التباين للصفات							
		مدة التزهير	مدة النضج	ارتفاع النبات سم	قطر الساق سم	عدد بذور القرص	نسبة البذور الفارغة %	وزن مائة بذرة	حاصل النبات الفردي	حاصل البذور كغم/دونم
القطاعات	٢	٤,٠٦	٤,٣٦	٣,٣٨٩	٢,٣٣٧	٥٣٥٦,١	١,٨٤٧	٠,٠٩٨	١١,٣٢٣	٦٧١٥,٦
الأصناف	٥	٣٠٤,٣٥	١٢٧٧,٢٨	٣٦٨,٣١٤	١٢,٠٨٢	٥٩٧٥٤,٦	١٩,٥٢٢	٣٤,٠٤٥	٧٨٧,٢٦	١٧٣٨٧٢,٩
الخطأ (أ)	١٠	١,٨٩	٣٣,٤٧	١,٥٠٦	٠,٣٤٣	٣٦٢٦,١	٣,٤١٤	٠,٨٨٢	١٥,٧٥٥	٢٨٨٢,٧
الكثافات	٣	١٠٣,٤٢	١١٥٣,٩٤	٧٣٤,٢٤	٢٢,٦٩١	١٣٨٥٣٥,٥	٣٠,٠٣٧	١٧,٤٦	١١٩٣,٩٥	٧٣١٦,٨
الأصناف × الكثافات	١٥	٣,١١	٨١,٣٩	١٣,٣٤	٠,٨٥٠	١٧٩٠٦,٢	٢,٥٣٧	١,٦٤٧	٦٥,٧٥	٩٠١٩,٧
الخطأ (ب)	٣٦	١,٤٥	١٧٤,١٧	٦,٤٣١	٠,٦٢٤	٤٤٧٤,٢	١,٤١٢	٣,٧٩٧	٨,٨٢	٤٩٣٨,١

جدول (٢) متوسطات الهجن لتسعة صفات من زهرة الشمس

الصفات	مدة التزهير		مدة النضج		ارتفاع النبات سم		قطر القرص سم		عدد بذور القرص		نسبة البذور الفارغة		وزن مائة بذرة		حاصل النبات الفردي		حاصل البذور كغم/دونم	
	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي
Al	١٦,٣	٥٤,٨	٩٩,٣	٩٢,٩	١٨٤,٩	١٥١,٩	١٦,٥	١٣,٩	٦٠٧,٨	٥١٩,٦	٨,٦	٣,٦	٧,٠٩	٥,٣٧	٤٢,٧	٢٨,٥	٦٥٩,٩	٤٤٦,٣
A	٦٥,٤	٥٧,٩	١١٠,١	٩٤,٨	١٨٥,٨	١٦٠,٥	١٨,٧	١٤,٤	٨٨٣,٨	٥٩٣,٢	١٥,٩	٣,٥	٦,٢٥	٦,٧٧	٥٩,٠	٤٠,٧	٨٥٠,٤	٦٢٨,٦
Fla	٧٥,٢	٦٥,٣	٩٩,٦	٨٦,٢	١٩٢,٢	١٦٤,٤	١٧,٤	١٣,٢	٧٤٨,٤	٤٧١,٦	١٣,٣	٥,٧	٥,٧٠	٥,٣٤	٤٣,٤	٢٤,١	٦٧٣,٩	٣٨٦,٧
Eur	٧٦,٣	٦٢,٢	١١١,٠	٩٤,٤	١٨٤,٣	١٥٧,٩	١٩,٦	١٥,٧	٨١٠,٤	٥٩٦,٣	١٥,٠	٥,٦	٧,٦٦	٦,٤٠	٦٢,١	٣٨,٤	٩٧٠,٧	٥٨٥,٩
Ho	٥٩,٦	٥٣,١	٩٩,٤	٨٥,٦	١٧٧,٦	١٥٤,٨	١٨,٠	١٥,٣	٨٣٢,٨	٤٦٧,٤	٩,٨	٣,٧	٥,٢٨	٥,٢٢	٤٤,٧	٢٤,٩	٧١٠,٦	٤٠٢,٤
All	٥٧,٧	٥٣,٣	٩٦,٤	٨٥,٣	١٧٧,٧	١٦٦,٣	١٤,٧	١٣,٣	٦٤٢,٢	٤٢٥,٣	١٤,٣	٦,٣	٥,٤٣	٤,٨٤	٣٦,١	٢١,٠	٥٦٢,٩	٣٢١,٠
دل	٦٦,٠	٥٧,٧	١٠٢,٦	٨٩,٩	١٨٣,٧	١٥٩,٣	١٧,٥	١٤,٣	٧٥٤,٢	٥١٢,٢	١٢,٨	٤,٧	٦,٢٣	٥,٦٦	٤٨,٠	٢٩,٦	٧٣٨,١	٤٦١,٨
L.S 0.	١,٥	١,٧٨	٠,٩٧	٢,٤	n.s	١,٦	٠,٩٣	٠,٨	٥٧,٢	٧٧,٩	٤,٣	٢,٤	٠,١٥	٠,٣٨	٦,٦٤	٥,١	٨٠,٤	٦٩,٥
L.S.I	١,١	١,٢٥	٠,٦٨	١,٧	٩,٢	١,١	٠,٦	٠,٥	٤٠,٢	٥٤,٨	٣,١	١,٧	٠,١٠	٠,٢٧	٤,٦٧	٣,٦	٥٦,٥	٤٨,٨

تأثير الكثافة النباتية:-

يبين جدول (٣) تأثير الكثافة النباتية على صفات النمو وحاصل البذور ومكوناته. ويظهر بوضوح إن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى تأخر النباتات معنوياً في التزهير والنضج في الزراعتين الربيعية والخريفية ، وان النباتات كانت اكثر طولاً في كلا العروتين عند الكثافة العالية(D1) وبفارق معنوي وهذا يتفق مع Mohamed واخرون (١٩٩٢) ، حيث وجد أن النباتات النامية بالكثافة الواطئة تكون اقصر. أما فيما يتعلق بنسبة العقم في الأقراص فأن نسبته تزداد بالكثافات الواطئة (D4,D3) وتنخفض تدريجياً في الكثافات العالية (D2,D1) وهذا انعكس على معدل نسبة وزن البذور الفارغة في القرص في الزراعة الربيعية والخريفية.وهذه النتيجة هي عكس ما وجده Mohamed واخرون (١٩٩٢) الذي لاحظ زيادة في نسبة البذور الفارغة عند الكثافة العالية ، وقد يعزى السبب إلى عدم تماثل الظروف الجوية حيث ارتفاع درجات الحرارة وتأثيرها على العلاقات البايولوجية وفترة حيوية حبوب اللقاح تكون اكثر وضوحا في الكثافات الواطئة مقارنة بالكثافات العالية.أن صفات معدل قطر القرص وعدد البذور /قرص ووزن مائة بذرة وحاصل بذور النبات الفردي اختلفت معنوياً باختلاف الكثافة النباتية في الزراعتين الربيعية والخريفية ، وكان ارتباطها موجباً مع زيادة المساحة المخصصة للنبات الواحد ، أي أن الزراعة بالكثافة الواطئة (D 4) قد تفوقت في هذه الصفات وانعكس ذلك على وزن بذور القرص (حاصل النبات الفردي). وقد يعود السبب إلى قلة المنافسة بين النباتات النامية في هذه الكثافة . أما صفة حاصل البذور كغم/دونم لم تتأثر معنوياً باختلاف الكثافة النباتية رغم أن هناك اتجاها واضحا في زيادتها عند الكثافة النباتية الثانية (D2) في الزراعة الربيعية والكثافة النباتية الثالثة (D3) في الزراعة الخريفية ، إن هذه النتائج تتفق مع Allam و Galal (١٩٩٦) حيث لاحظا أن صفات قطر القرص ووزن مائة بذرة وحاصل النبات الفردي تقل بزيادة الكثافة النباتية ، أما Kene واخرون (١٩٩٢) و Tenebe واخرون (١٩٩٦) فقد وجدوا أن الكثافات الوسط هي الأفضل إنتاجاً في حاصل البذور.

تأثير التداخل بين الهجن والكثافة النباتية:-

يلاحظ من جدول (٤) أن تداخل الهجن والكثافة النباتية كان معنوياً لصفات مدة التزهير في الزراعة الخريفية وارتفاع النبات وعدد بذور القرص وحاصل النبات الفردي في الزراعتين الربيعية والخريفية ، ونسبة وزن البذور الفارغة ووزن مائة بذرة في الزراعة الربيعية . أن النتائج أظهرت بوضوح تأخر الهجن بالأزهار وان الهجين Flamme أكثرها تأخرا بالأزهار عند زراعته في الكثافة (D4) إذ استغرق ٧٠,٣ يوماً ، واقلها الهجين

جدول (٣) متوسطات الكثافة النباتية لتسعة صفات من زهرة الشمس في الزراعتين الربيعية والخريفية

	مدة التزهير		مدة النضج		ارتفاع النبات سم		قطر القرص سم		عدد بذور القرص		نسبة البذور الفارغة		وزن مائة بذرة		حاصل النبات الفردي		حاصل البذور كغم/ دونم	
	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي
	٦٤,٣	٥٥,٦	١٠١,١	٨٥,٢	١٩٦,٤	١٦٧,١	١٥,٦	١٣,١	٥٣٦,٨	٤١٠,٧	١٠,٤	٣,٤	٥,٩١	٥,٠٦	٣١,٠	٢٠,٥	٧٢٧,٩	٤٦٣,٦
	٦٥,٠	٥٦,٢	١٠١,٧	٨٦,٨	١٨٧,٣	١٦١,٤	١٦,٦	١٣,٨	٧١٣,٤	٤٦٧,٤	١٢,٣	٣,٩	٦,١٤	٥,٣٢	٤٤,٢	٢٥,١	٧٩١,٠	٤٤٨,٥
	٦٧,٣	٥٨,٤	١٠٣,٣	٩٢,٤	١٧٧,٢	١٥٦,٦	١٧,٨	١٤,٧	٨٠٥,٩	٥٨١,١	١٤,٢	٥,٥	٦,٣٢	٥,٩٢	٥١,٩	٣٤,٨	٧٣٦,٤	٤٨٩,٦
	٦٧,٣	٦٠,٨	١٠٤,٤	٩٥,٠	١٧٤,٠	١٥٢,٢	٢٠,٠	١٥,٧	٩٦٠,٧	٥٨٩,٨	١٤,٤	٦,١	٦,٥٧	٦,٣٢	٦٤,٧	٣٧,٩	٦٩٦,٩	٤٤٥,٥
L	٠,٩٠	١,٠٩	٠,٦٢	٢,٠	٤,٦	٢,٣٠	٠,٩	٠,٧٢	٣١,٢	٦٠,٦	١,٦	١,١	٠,١١	٠,٢٩	٤,٦	٢,٧	n.s	n.s
L.	٠,٦٧	٠,٨٢	٠,٤٦	١,٥	٣,٤	١,٧١	٠,٧	٠,٥٣	٢٣,٣	٤٥,٢	١,٢	٠,٨	٠,٠٨	٠,٢٢	٣,٤	٢,٠	n.s	n.s

Hoggar عند زراعته في الكثافة D1 واستغرق ٥٠,٣ يوماً . وفي ارتفاع النبات كانت نباتات الهجن اقصر في الكثافات الواطئة في الزراعتين الربيعية والخريفية ، وان الهجين A lbena اقصر الأصناف في الكثافة D 4 مقارنة بالأصناف الأخرى رغم انه كان أطول الأصناف عند زراعته عند الكثافة D1 في الزراعة الربيعية ، أي إن هذا الهجين امتلك تباين كبير بتغير الكثافة النباتية ، بينما كان الهجين Alamo يليه الهجينان Hoggar و Euroflor أقصرها عند زراعته بالكثافة D 4 في الزراعة الخريفية التي تميزت بانخفاض تباين أطوال نباتاتها باختلاف الكثافة النباتية مقارنة بالهجن الأخرى المختبرة.

تأثر عدد بذور القرص معنويا عند مستوى احتمال ١% نتيجة تداخل الهجن والكثافة النباتية واظهرت النتائج أن عدد بذور القرص للهجن في الزراعة الربيعية يزداد بزيادة المساحة المخصصة للنبات الواحد حيث كانت الكثافة D4 الأعلى في هذه الصفة ولجميع الهجن ، وان الهجين Azur قد تفوق في هذه الصفة عند زراعته بالكثافة D 4 حيث بلغ معدل عدد بذور القرص (١١٢١,٨) بينما في الزراعة الخريفية تباينت الهجن في تأثرها بالكثافة النباتية حيث أعطت الهجن Alamo و Euroflor و Albena أعلى عدداً لبذور القرص في الكثافة D 4 والهجن Azur و Flamme و Hoggar الأعلى في هذه الصفة عند الكثافة D3 .

أما فيما يتعلق بنسبة وزن البذور الفارغة فكانت الاختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٥% وفي الزراعة الربيعية فقط (جدول ١) وان أعلى نسبة لها كانت عند الزراعة بالكثافة D 3 في الهجن Alamo و Azur و Euroflor و Albena وعند الزراعة بالكثافة D 4 في الهجن Flamme و Hoggar وان اقل نسبة للبذور الفارغة في الهجن Hoggar و Alamo عند زراعتها بالكثافة D1 . أما وزن مائة بذرة فقد ارتبطت بشكل موجب بزيادة المساحة المخصصة للنبات ولجميع الهجن المختبرة ، وتميز الهجين Euroflor بثقل بذوره حيث بلغ معدل وزن مائة بذرة (٨,١٨)غم عند زراعته بالكثافة D 4 . أن اختلافات مكونات حاصل النبات وعلاقتها الإيجابية مع زيادة مسافات الزراعة انعكس على تأثر حاصل بذور النبات الفردي للهجن لمسافات الزراعة حيث ازداد حاصل بذور القرص ولجميع الأصناف بزيادة مسافات الزراعة في كلتا الزراعتين الربيعية والخريفية ، وهذه النتائج تتفق مع Sarmah واخرون (١٩٩٤) و Mohamed واخرون (١٩٩٢) باستثناء انهم حصلوا على أعلى حاصل للبذور في وحدة المساحة بفارق معنوي عند الكثافة العالية والتي لم تصل إلى الحد المعنوي في الدراسة الحالية.

جدول (٤) متوسطات التداخل بين الهجن والكثافة النباتية لبعض صفات زهرة الشمس في الزراعتين الربيعية والخريفية

صفات		مدة التزهير	ارتفاع النبات / سم	عدد البذور / قرص	نسبة البذور الفارغة	وزن مائة بذرة	حاصل النبات الفردي		
سلالات		خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	ربيعي	خريفي
Ala	D١	٥٣,٠	١٨٩,٠	١٨٥,٣	٤١٥,٦	٣٨٢,٩	٧,٧	٦,٧٢	١٧,٧
	D٢	٥٣,٣	١٨٥,٣	١٥٣,٠	٥٧٧,٧	٤٥٧,٧	٨,٧	٦,٨٧	٢٢,٩
	D٣	٥٥,٧	١٨١,٠	١٥٠,٣	٦١٧,١	٥٧٨,٤	١٠,٠	٧,٢١	٣٣,٣
	D٤	٥٧,٠	١٨٤,٣	١٤٦,٠	٨٢٠,٨	٦٥٩,٥	٨,٠	٧,٥٤	٤٠,٠
Az	D١	٥٤,٣	٢٠٠,٠	١٦٩,٠	٥٧٠,٩	٣٥٠,٥	١٣,٠	٥,٩٤	٢٢,٢
	D٢	٥٦,٧	١٩١,٧	١٦٢,٠	٨٢٨,٦	٤٧٩,٥	١٥,٧	٦,٢٠	٣١,٣
	D٣	٥٩,٧	١٧٤,٣	١٥٨,٧	١٠١٣,٩	٧٨٤,٦	١٧,٧	٦,٢٩	٥٢,٧
	D٤	٦١,٠	١٧٧,٠	١٥٢,٣	١١٢١,٨	٧٥٨,٣	١٧,٣	٦,٥٨	٥٦,٥
Flam	D١	٦٣,٠	١٩٧,٧	١٧٢,٠	٥٥٥,٩	٣٦٣,٨	١٢,٦	٥,٤٣	١٧,٣
	D٢	٦٢,٦	١٩٧,٧	١٧٠,٣	٧٢٠,٨	٤٢١,٣	١٣,٣	٥,٦٤	٢١,٨
	D٣	٦٥,١	١٨٩,٧	١٦١,٧	٧٥٢,١	٥٨٥,٥	١٣,٠	٥,٧٣	٢٧,١
	D٤	٧٠,٣	١٨٣,٧	١٥٣,٧	٩٦٤,٨	٥١٥,٨	١٤,١	٥,٩٨	٣٠,٢
Euro	D١	٦١,١	٢٠٠,٧	١٦٨,٣	٦٠٨,٣	٥٥٢,٢	١٠,٧	٧,١٥	٣٢,١
	D٢	٦١,١	١٨٦,٠	١٦٠,٣	٧٤٢,٨	٥٤٤,٣	١٥,٧	٧,٤٨	٣٣,٧
	D٣	٦٣,٠	١٧٩,٠	١٥٣,٠	٨٨٣,٦	٦٢٣,٢	١٧,٣	٧,٨٤	٤١,٦
	D٤	٦٣,٧	١٧١,٧	١٥٠,٠	١٠٠٦,٤	٦٦٥,٤	١٦,٣	٨,١٨	٤٦,٢
Hogg	D١	٥٠,٣	١٩٠,٠	١٦١,٧	٦٢٠,٧	٤١٠,٦	٦,٧	٥,٠٥	١٧,٧
	D٢	٥١,٦	١٨١,٧	١٥٥,٧	٧٨٦,٦	٤٥٧,٧	٩,٠	٥,٢١	٢١,٣
	D٣	٥٣,٤	١٧٤,٧	١٥٣,٠	٨٨٥,١	٥١٠,٩	٩,٦	٥,٣٥	٢٩,٨
	D٤	٥٧,٠	١٦٤,٠	١٤٩,٠	١٠٣٨,٩	٤٩٠,٢	١٤,٠	٥,٤٩	٣٠,٥
Albe	D١	٥١,٧	٢٠١,٠	١٧٣,٠	٤٤٩,٣	٤٠٣,٩	١١,٧	٥,١٣	١٦,٢
	D٢	٥١,٦	١٨١,٧	١٦٧,٣	٦٢٤,٠	٤٤٣,٧	١١,٦	٥,٤٣	١٩,٣
	D٣	٥٣,٧	١٦٤,٧	١٦٢,٧	٦٨٣,٩	٤٠٤,١	١٧,٤	٥,٥٠	٢٤,٤
	D٤	٥٦,٠	١٦٣,٣	١٦٢,٣	٨١١,٦	٤٤٩,٥	١٦,٧	٥,٦٧	٢٤,٠
١٪L.S		غم	غم	غم	٧٦,٤	١٤٨,٥	غم	غم	غم
٥٪L.S		٢,٠٠	٣,٤	٤,٢	٥٧,٠	١١٠,٨	٢,٩	٠,١٩	٤,٩

الارتباطات الوراثية والمظهرية والبيئية

تظهر في جدول (٥) معاملات الارتباط بين الصفات ، ومنه يتضح أن لحاصل البذور كغم/دونم ارتباط وراثي ومظهري موجب وعالي مع حاصل النبات الفردي ومدة النضج ووزن مائة بذرة في الزراعتين الربيعية والخريفية ، وكان ارتباطه وراثياً مع مدة التزهير وقطر القرص في الزراعة الربيعية ومع عدد بذور القرص في الزراعة الخريفية ، وهذا يبين أن المكون الرئيسي المؤثر في الزراعة الخريفية لزيادة حاصل البذور هو وزن مائة بذرة بينما يسهم في الزراعة الخريفية عدد بذور القرص في زيادة الحاصل ، وكانت الارتباطات المظهرية والوراثية بنفس الاتجاه ، ويلاحظ إن أهم الارتباطات البيئية هو ذلك الموجب والعالي لحاصل البذور كغم/دونم مع حاصل بذور النبات ، مما يدل على أن الظروف التي تسهم في زيادة بذور القرص تؤدي إلى زيادة حاصل النبات الفردي بحدود الاختلافات البيئية المدروسة . كما أن لحاصل البذور للنبات ارتباط وراثي ومظهري موجب وعالي مع مدة النضج وقطر القرص وعدد بذور القرص وارتباطاً سالباً مع ارتفاع النبات في الزراعتين الربيعية والخريفية وكان موجب عالي مع نسبة البذور الفارغة في الزراعة الربيعية ومع وزن مائة بذرة في الزراعة الخريفية ، إن هذه النتائج تتفق مع نتائج Moursi واخرون (١٩٨٣) و Kasem و El-Mesilhy (١٩٩٣) ، وهذا انعكس على الارتباط الوراثي والمظهري الموجب لمدة التزهير مع مدة النضج ووزن مائة بذرة في الزراعة الربيعية بينما في الزراعة الخريفية فكان لها إضافة لذلك ارتباطاً موجباً مع عدد البذور / قرص ، وكان الارتباط الوراثي فقط معنوي عند مستوى احتمال ٥% مع نسبة البذور الفارغة مما يعني أن زيادة المدة إلى الأزهار تؤدي إلى زيادة نسبة البذور الفارغة وكانت العلاقة واضحة جداً في الزراعة الربيعية حيث انعكست على العلاقة الموجبة وراثياً ومظهرياً لهذه الصفة مع مدة النضج. كانت الارتباطات الوراثية والمظهرية لارتفاع النبات سالباً ومعنوياً مع قطر القرص وعدد البذور لكل قرص في الزراعتين الخريفية والربيعية ، والارتباط الوراثي مع نسبة البذور الفارغة في الزراعة الربيعية ومع وزن مائة بذرة في الزراعة الخريفية ، وهذه هي الصفات الرئيسية المؤثرة لحاصل البذور في كلا العروتين ، وان ارتباط ارتفاع النبات بحاصل البذور ضعيف جداً . كذلك كانت الارتباطات الوراثية والمظهرية موجبة وعالية مع كل من عدد بذور القرص ووزن مائة بذرة في كلا العروتين بينما يلاحظ ان عدد البذور لكل قرص أظهر ارتباط وراثي ومظهري موجب وعالي مع نسبة البذور الفارغة في الزراعة الربيعية ومع وزن مائة بذرة في الزراعة الخريفية ، أي إن الهجن التي تميزت بعدد البذور العالي رافقها زيادة في نسبة البذور الفارغة في الزراعة الربيعية ، وهذه الأخيرة لم يكن لها تأثير في الزراعة الخريفية لانخفاض نسبتها في جميع الهجن ، وتأكد ذلك من الارتباط

جدول (٥) الارتباطات الوراثية والمظهرية والبيئية بين الصفات المدروسة في زهرة الشمس عند الزراعتين الربيعية والخريفية
الزراعة الربيعية أقصى اليسار
الزراعة الخريفية أقصى اليمين

		حاصل البذور	حاصل النبات	مدة التزهير	مدة النضج	ارتفاع النبات	قطر القرص	عدد بذور القرص	وزن مائة بذرة	نسبة البذور الفارغة
حاصل البذور كغم/دونم	rG		٠,٥٠**	٠,٦٠**	٠,٨٧**	٠,١٨	٠,٥١**	٠,٣٣	٠,٥٩**	٠,٣١
	rP		٠,٥٢**	٠,٤٩*	٠,٧٢**	٠,١٤	٠,٤٠*	٠,٢٧	٠,٤٦*	٠,٢٣
	rE		٠,٧٤*	-٠,٠٢	٠,١١	٠,٠٥	٠,٠٦	٠,٠٩	٠,٠٩	٠,٠٨
حاصل النبات	rG	٠,٧٧**		٠,٤٩*	٠,٧٤**	-٠,٥٤**	٠,٩٤**	٠,٩٢**	٠,٦٠**	٠,٦٢**
	rP	٠,٧٢**		٠,٤٦*	٠,٧٠**	-٠,٤٥*	٠,٨٣**	٠,٨٧**	-٠,٥٦**	٠,٥١**
	rE	٠,٥٤**		٠,٠١	-٠,٠٣	-٠,٠٣	٠,٠١	٠,١٤	٠,٠٤	٠,١٣
مدة التزهير	rG	٠,٣٠	٠,٤٧*		٠,٦٠**	٠,٢٠	٠,٥٦**	٠,٣٤	٠,٥٠**	٠,٤٧*
	rP	٠,٢٤	٠,٤٢*		٠,٥٤**	٠,١٨	٠,٥٠**	٠,٣٢	٠,٤٩*	٠,٣٧
	rE	-٠,٠٣	-٠,٢٧		-٠,٠٧	٠,٠٦	-٠,٢٣	-٠,٢٣	-٠,٣٢	-٠,٢٣
مدة النضج	rG	٠,٦٣**	٠,٩١**	٠,٤٢*		-٠,٠٤	٠,٧٢**	٠,٥٤**	٠,٦٥**	٠,٦٠**
	rP	٠,٥٠**	٠,٨١**	٠,٣٩*		-٠,٠٤	٠,٦٦**	٠,٥٣**	٠,٦٤**	٠,٤٩*
	rE	-٠,٠٩	-٠,١٣	٠,٠٣		-٠,١٠	٠,٠٤	٠,١٢	٠,٠٤	٠,٠١
ارتفاع النبات	rG	-٠,١٧	-٠,٥٩**	-٠,١١	-٠,٧٠**		-٠,٥٠**	-٠,٦٨**	-٠,٠٦	-٠,٤٧*
	rP	-٠,١٧	-٠,٥٥**	-٠,١٠	-٠,٦٠**		-٠,٣٩*	-٠,٥٣**	-٠,٠٧	-٠,٣٤
	rE	-٠,١٧	-٠,٠٥	٠,٠٦	٠,١٦		٠,٠٤	٠,٣٣	-٠,١٨	-٠,٠٣
قطر القرص	rG	٠,٣٨	٠,٧٣**	٠,٢٨	٠,٧٠**	-٠,٨١**		٠,٩٠**	٠,٥٠**	٠,٥٠**
	rP	٠,٢٣	٠,٦٠**	٠,٢٢	٠,٦١**	-٠,٦٩**		٠,٨١**	٠,٤٧**	٠,٣٦
	rE	-٠,٢٣	-٠,١٢	-٠,١٤	٠,١٦	-٠,١١		-٠,١٠	٠,٢٠	-٠,١٢
عدد بذور القرص	rG	٠,٧١**	٠,٩٨**	٠,٤٧*	٠,٨٦**	-٠,٦٢**	٠,٧٠**		٠,٢٠	٠,٦٠**
	rP	٠,٦٥**	٠,٩٠**	٠,٣٩*	٠,٦٧**	-٠,٥٤**	٠,٥٢**		٠,١٩	٠,٥٣**
	rE	٠,٤٩*	٠,٦٢**	-٠,٠٥	-٠,١٨	-٠,٢٦	-٠,٠٦		-٠,٠١	٠,٤٤*
وزن مائة بذرة	rG	٠,٧٦**	٠,٩١**	٠,٥٤**	٠,٩٣**	-٠,٤٩*	٠,٦٩**	٠,٨١**		٠,١٨
	rP	٠,٦٢**	٠,٨٥**	٠,٤٨*	٠,٧٧**	-٠,٤٣*	٠,٥٦**	٠,٦٣**		٠,١٥
	rE	٠,٠٢	٠,٣٥	-٠,٢٠	٠,٤١*	٠,١٥	-٠,٠٥	-٠,١٦		٠,٠٨
نسبة البذور الفارغة	rG	-٠,٢٦	٠,٢٤	٠,٥٣*	٠,٢٦	-٠,١٩	٠,٣٤	٠,٣٢	٠,١٨	
	rP	-٠,٣٠	٠,١٨	٠,٣٨	٠,١٩	-٠,١٣	٠,٢٤	٠,١٣	٠,١٦	
	rE	-٠,٣٩*	٠,٠٣	-٠,٠٨	٠,٠١	٠,٠٧	٠,٠٥	-٠,٢٦	٠,١٠	

rG الارتباطات الوراثية ، rP الارتباطات المظهرية ، rE الارتباطات البيئية

** معنوي عند مستوى احتمال ١%
* معنوي عند مستوى احتمال ٥%

الضعيف جداً بين وزن مائة بذرة ونسبة البذور الفارغة في الزراعتين الربيعية والخريفية . إن هذه النتائج تتفق مع كل من Deshmukh واخرون (١٩٨٦) و Gomoa واخرون (١٩٨٧) الذين وجدوا نتائج مماثلة باستثناء ارتفاع النبات الذي كان ارتباطه سلبياً مع حاصل البذور.

مما تقدم يمكننا ان نستنتج ان افضل الهجن والتي يمكن الاستمرار في تقيمها لعدة سنوات وفي اكثر من موقع جغرافي هي Euroflor و Azur مع استخدام مسافة (٢٥-٣٠ سم) بين النباتات في زهرة الشمس في الزراعتين الخريفية والربيعية ، وامكانية اعتماد صفتي وزن البذور كدليل انتخابي في الزراعة الربيعية وعدد بذور القرص في الزراعة الخريفية.

المصادر

داود ، خالد محمد وزكي عبد الياس. ١٩٩٠ . الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

Allam,A.Y. and A.H.Galal.1996. Effect of nitrogen fertilization and plant density on yield and quality of sunflower. Assiut Journal of Agricultural Sciences.27(2):169-177.

Bhalerao,P.D., M.R.Dhawse,P.N.Jadhuo, And. R.Fulzele.1993. Response of sunflower hybrides to N levels and spacing during rabi . Journal of Maharashtra Agricultural Universities . 18(3):462-464.

Bindra.A. and P.C.Kharwara.1992. Response of spring sunflower (Halianthus annuus) to nitrogen application and spacing.Indian Journal of Agronomy.37(2):283-284.

Deshmukh,P.S.Srivastava.G.C.and Tomar.O.P. 1986. Effect of environmental factors on correlation coefficient between morphological parameters of yield in sunflower (Helianthus annuus L.). Indian J.of Plant Physiology.29:345-350.

Dhawse.M.R.,Bhalerao.P.D.,Bhoyar.S.M.,and P.V.Thorre.1993. Performance of sunflower genotype at varying levels of nitrogen during rabi season.Journal of Maharashtra Agricultural - Universities.18:2;2ref.

Falconer,D.C.and T.F.Mackay.1996. Introduction to Quantitative Genetic.4th Addition.Johnwiley and Sons,Newyork.

Gomoa.M.A.Fayed.E.H.and Mohamed .M.A.1987. Effect of nitrogen fertilization and inter-row spacing on yield and its attributes of sunflower.Annals of Agric.Sci.Moshtohor.25:29-42.

Hiray.A.Y.;Pol,P.S. and S.H.Shide.1992. Response of sunflower cultivars to nitrogen levels under summer conditions.Journal of Maharashtra-Agricultural-Universities. 17,(2):323;4ref.

Kamel,H.S;Shabana,R;Kandil.A;and EL-Mohandes.S.I.1980. Response of exotic hybrid and a local sunflower cultivar to N application under irrigation in Egypt.Z.fur Acker and ptlanzonbau 149:227-234.

Kasem,M.M.and M.A.EL-Mesilhy.1993. Yield correlations in sunflower (Helianthus annuus L.).Annals of Agric.Sci.Moshtohor,31(2)714-726.

Kene,H.K.;V.R.Thosar;R.B.Ulemale.and M.R.Kale.1992. Response of sunflower to spacing and nitrogen,phosphorus fertilization.J.of Maharashtra-Agricultural-Universities.17(3):433-435.

Khargakharate,V.G.;and B.G.Nirwal.1993. Effect of inter and intra spacing and nitrogen levels on sunflower.Agric.Sci.Digest-Karnal. 13(2):115-116.

Mohamed,M.K.;EL-Habbak,K.E.;Shams EL-Din,G.M.;and Shams,S.A.1992. Evalution of some sunflower cultivars grown under three plant densities.Annals of Agric.Sci.Moshtohor.30(1):1-10.

Moursi,M.A;EL-Bagoury.O.H.and Belrairy,T.G.1983. Correlation studies among different sunflower characters. Proc.1st conf.of Agron. 2:637-648.

Naphade,P.S.;and Naphade,K.T.1992. Effect of phosphorus on uptake of nutrients in sunflower.Annals.of Plant Physiology,6(1):119-124.

Nayak.B.C. and Chose,P.K.1990. response of sunflower varieties to nitrogen and phosphorus.Orissa-Journal of Agricultural Research. 33(4):258-261.

Pal,M.S.;Singh,R.P. and Arvind,K.K.1996. Performance of sunflower (Helianthus annuus L.) genotypes at varying levels of nitrogen fertilization during spring season .Journal of Oil Seed Research.13(2):254-259.

Patil.B.V.;S.B.Alseand , and V.V.Dahiphale.1992. Effect of nitrogen and plant spacing on grain and oil yield of sunflower . Journal of Maharashtra-Agricultural-Universities.17 (3): 515-516.

Potdar,M.V.Fawar,K.R.;and Sreenivas,L.1977. Sample correlation and regression studies between grain yield and yield attributing characters in sunflower .Indian J.of Agron.22:115-116.

Sarmah, P.C.; S.K.Katyal, and O.P.Verma.1994. Growth and yield on sunflower (Helianthus annuus) varieties in relation to fertility level and plant population. Indian Journal of Agronomy. 37(2): 285-289.

Sidhu.B.S. and Bains.D.S.1980. Correlation between seed yield, yield attributing and quality characteristics of sunflower.Indian.J.of Agron.25:6,156-157.

Sidhu.M.S.;Sahota, T. S.; Sharam,B.S.;and Sawhnoy, J. S.; 1991. Nitrogen and phosphorus requirements of sunflower as affected by different cropping system and agronomic practices. Fertilizer-News.36(7):35-38.

Sreemannarayana,B; and Rajus,A.1993. Soil and applied sulphur utilization by sunflower grown on vertisol under rainfed conditions.Journal of Nuclear Agriculture and Biology.22(3-4):163-139.

Taybhaye,C.P.;R.B.Rodge, and S.D.Salunke.1992. Effect of spacing and nitrogen levels on oil and seed yield , oil content and drymatter of sunflower genotypes.Annals of Plant Physiology.6(2):274-281.

Tenebe,T.A.;U.R.Pal;C.A.Okonkwo;and B.M.Auwalu.1996. Response of rainfed sunflower (Helianthus annuus L.) to nitrogen rates and plant population in the semi-arid savanna region of Nigeria.Journal of Agronomy and Crop Science.177(3):207-215.

Tobala,P;Musnick,C.;and Musnicka,B.1996. Response of two oil seed sunflower varieties with different genotype to nitrogen fertilizer application . Rosling,Oleiste.17(2):423-428.

Tonev.T.;K.Tsvetanova and M.Angelova.1992. Effect of nitrogen rate and standdensity on some indices of photosynethesis in sunflowers.Rasteniev dni-Nauki.29(5-6):35-42.

Ujjinaiah,U.S.Shambuling,K.G.;Prasad,D.T.and K.Seenappa.1995. Influence of nitrogen and spacing on seed quality of sunflower hybrid(BSH.1).Mysore. Journal of Agricultural Sciences.26 (3): 244-247.

Yield Performance and Correlations of Hybrid Cultivars of Sunflower Grown in Diverse Densities

J.M.AL-Joburi
College of Agri.

Abstract

Six hybrid cultivars of sunflower (Alamo, Azur, Euroflor, Hogger, Albena and Flamme) were evaluated for growth characters productivity and correlations among studied characters were estimated under for plant densities {23810 (D1)), 17857 (D2), 14286 (D3) and 11905 (D4)} at Atshana research station.

The results showed significant to highly significant differences among hybrids for all characters, Euroflor and Azur gave significantly higher seed yield / dn. Euroflor excelled other hybrids in number of seed/head. All characters differed significantly with stand, except seed yield / dn. The plants which are grown under D4 density shorter, superior for 100 seeds weight, number of seed / head and highest seed yield / plant.

The interaction of density X hybrids was significant for lower and maturity period, plant height, number of seed/head, empty heads percent, 100 seed weight and seed yield/plant. Euroflor and Azur were superior hybrids in Spring and Autumn seasons under D4 density. Seed yield have positive genetic and phenotypic correlation with maturity period and 100 seeds weight in both seasons and with number of seed / head in Autumn season.

Key word: sunflower, hybrid cultivars, plant density, Genetic correlation, phenotypic correlation.