تقييم أداء وإنتاجية بعض الطرز الوراثية المدخلة من العصفر (*Carthamus tinctorius* L.) تحت تأثير ظروف الزراعة التكثيفية

د. يوسف نمر – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة دمشق

الملخص

نفذت هذه الدراسة في مزرعة كلية الزراعة بجامعة دمشق خلال الموسم 2009 بهدف تقييم أداء 10 طرز وراثية من العصفر في ظروف الزراعة التكثيفية وأثر ذلك في مكونات الغلة فيها. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الطراز Gila معنوياً على كافة الطرز المدروسة بعدد النباتات بمرحلة الحصاد وبالتالي في معامل التأقلم (93.33%)، وفي وزن الألف بذرة (42.71 غ)، في حين تفوق الطراز PI301055 معنوياً في صفة طول أفرع الدرجة الأولى (24.53 سم) وفي نسبة الزيت في البذور (39.3%)، وتفوق الطراز Syrian-1 معنوياً بمتوسط عدد أفرع الدرجة الأولى (10 أفرع) وعدد الأقراص الزهرية على النبات مما أنعكس إيجابا على مردود وحدة المساحة من البتلات (188.47 كغ/ هكتار) والغلة من البذور (3.80 طن/ هكتار) دون أن تكون فروقات معنوية في المؤشر الأخير بينه وبين الشاهد المحلي الذي تميز بأعلى غلة من البذور (4.25 طن/ هكتار)، ويعزى تفوق الشاهد في الغلة إلى إعطائه لبذور كبيرة الحجم بلغ وزن الألف منها 40.54 غ.

الكلمات المفتاحية: العصفر، الزراعة التكثيفية، الغلة، الطراز، *Carthamus tinctorius* L..

(1) مدرس، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، ص.ب. 30621، جامعة دمشق، سورية.

مقدمة:

ينتمي العصفر أو القرطم (*Carthamus tinctorius* L.) إلى العائلة Asteraceae، وقد اشتقت كلمة Carthamus اللاتينية من الكلمة العربية quartum أو gurtum الذي يعبر عن لون الصبغة المتحصل عليها من الأوراق التويجية للعصفر(Singh and Nimbkar, 2006). عُرف القرطم منذ عدة قرون، حيث زُرع بهدف الاستفادة من أوراقه التويجية التي تستخدم في تلوين الطعام وإعطائه نكهة مميزة، وأيضاً في تهيئة الصبغة اللازمة للمنسوجات في الشرق الأقصى، ومناطق وسط القارة الأسيوية وشمالها، والجزء الأوروبي من القوقاز (Esendal, 2001، Gecgel *et al.*, 2007). كما بدأ الاهتمام به مؤخراً علفاً للحيوانات (Landau, *et al.*, 2004). تستخدم الأوراق الغضة أو الطرية، والنباتات الصغيرة كأعشاب في السلطات لأنها غنية بفيتامين A، والحديد، والفوسفور، والكالسيوم، لذا تباع هذه النباتات على شكل حزم خضار في أسواق الهند والدول المجاورة (Nimbkar, 2002). تعد الهند، في وقتنا الحاضر، أكبر منتج للعصفر في العالم، حيث أشارت إحصائيات الفاو لعام 2006 إلى أن المساحة المزروعة فيها بلغت 350 ألف هكتار، والإنتاج 157 ألف طن من البذور بمردود وسطي قدره 450 كغ/ هكتار، ويتركز الإنتاج في الهند في ظروف موسم المطر خلال فصل الشتاء.

يزرع العصفر في سورية بمساحات محدودة جداً وخاصة في المنطقة الوسطى وبشكل هامشي في المنطقة الجنوبية للاستفادة من بتلاته كملونات لبعض الأطعمة واستخدام بذوره لتغذية الطيور. وتعمل الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية على الأصناف التابعة للجنس *C. tinctorius* وكان أفضلها الصنف المحلي المنتخب حيث وصلت غلته إلى 2700كغ/هـ وبنسبة زيت 37% والصنف 284 أحمر غلته 2400كغ/هـ وبنسبة زيت 34% (يوسف ومارديني 2003).

يعد محتوى البذور من الزيت من المميزات الاقتصادية المهمة في العصفر المزروع، لأنه أحد العوامل المهمة التي تؤثر في نجاح زراعة هذا المحصول في المناطق الجديدة (Bassil and Kaffka, 2002). وتختلف نسبة الزيت في العصفر تبعاً للصنف ومنطقة الزراعة، حيث أشار Zhang and Chen (2005) إلى أن هذه النسبة تتراوح بين 23.86 – 40.33%، في حين تراوحت هذه النسبة بين 26.72 – 35.78% (Koutroubas and Papadoska, 2005)، و بين 26.3 – 28.5 % (Gawand, *et al.*, 2005)، و 31.3 – 36.3% (Arslan and Küçük, 2005)، وبين 22.2 – 29.4% (Çamaş, *et al.* 2007). ويتكون زيت العصفر أساساً من أحماض:اللينوليك، الأوليك، البالمتيك، الستياريك، الأوليك (Penumetcha, *et al.*, 2000; Lee *et al.*, 2004)، وتتراوح نسبة هذه الأحماض وعلى التوالي: 58.2 – 77.5%، 10.6 – 31.4%، 7.2 – 11.8%، 2.2 – 3.1% (ÇAMAŞ, *et al.*, 2007; Bergman *et al.*, 2001; Penumetcha *et al.*, 2000).

الدراسات والأبحاث السابقة:

يتميز العصفر بقدرته التكيفية العالية إلى شروط الرطوبة المنخفضة لذا تنتشر زراعته عالمياً في تلك المناطق الجافة التي تتصف بمعدلات قليلة من الهطول المطري. ويعد العصفر أكثر تحملاً للجفاف والملوحة من بعض المحاصيل الزيتية الأخرى، لذا يعد مناسباً للزراعة في المناطق الجافة، وتلك التي تعاني من الملوحة، حيث من الصعب نمو غيره من المحاصيل الزيتية، وهو قادر على الاستفادة من الرطوبة من مستويات غير متاحة بالنسبة لأغلب المحاصيل (Weiss, 2000)، كما يمكنه أن ينمو وينجاح في الأراضي الفقيرة، وفي تلك المناطق ذات درجات الحرارة المنخفضة (Koutroubas and Papakosta, 2005).

تتميز منطقة البحر الأبيض المتوسط بالمناخ الجاف، حيث ندرة حدوث معدلات الأمطار في الصيف مما يفرض ضرورة إيجاد توازن بين النمو الخضري والرطوبة المحدودة في التربة للحصول على غلة مثالية من الحبوب في مناطق الأمطار القليلة (Yau, 2009).

لابد من الإشارة هنا إلى أن انخفاض تكاليف الإنتاج في محصول العصفر، وقلة حاجته من الرطوبة والعناصر الغذائية جعل المزارعين ينادون به في مجال الزراعة البديلة، حيث بينت الدراسات أن محصول العصفر في هذه الظروف يحقق دخلاً أعلى للمزارع من زراعة الشعير، والعدس، والحمص (Yau 2004)، كما يمكن إدخاله في الزراعة التكثيفية، بيد أن الغلة من وحدة المساحة فيه أقل من بقية المحاصيل الزيتية. ولهذا السبب فإن هذا المحصول بحاجة إلى تطوير هجن أو أصناف من العصفر ذات إنتاجية عالية بحيث تزيد غلتها بنسبة 25% على الأقل بالمقارنة مع غلة الطرز الحالية مفتوحة التلقيح، ورفع نسبة الزيت إلى 45% أو أكثر (Baydar and Gökmen, 2003).

يعد موعد الزراعة من أكثر المتطلبات الزراعية المؤثرة في غلة العصفر من الزيت والبذور (Gecgel *et al.*, 2007; Sergek, 2001; Tomar, 1995)، لذا فإن تحديد موعد الزراعة المثالي واختيار الصنف الملائم للمنطقة يعد ضرورياً للحصول على نباتات عصفر ذات غلة عالية من حيث الكم والنوع. ويتأثر نمو نبات العصفر في الظروف الحقلية بدرجة كبيرة بموعد الزراعة نتيجة التأثير المتداخل للحرارة وطول الفترة الضوئية، فعند توافر الظروف الأخرى الملائمة للنمو تؤدي زراعته من منتصف أيار إلى أوائل حزيران إلى نموات خضرية جيدة حتى في مرحلة تكوين النورات الزهرية. عموما يؤثر موعد الزراعة في مراحل النمو والتطور وغلة محصول العصفر، حيث لوحظ انخفاض طول النبات، عدد الأفرع، عدد الأقراص، وزن البذرة،الوزن الجاف، غلة البذور، محتوى البذور من

البروتين عند التأخير في الزراعة من آذار إلى نيسان وبالوقت نفسه لـوحظ تأخر دخول النباتات بمرحلة الإزهار، كذلك قلت عدد الأيام اللازمة للوصول إلى مرحلة النضج، (نقلاً عن عزام وآخرون، 1998).

وأشارت الأبحاث أيضاً إلى تأثر ارتفاع النبات بالصـنف، وبموعـد الزراعة والتفاعل بينهمـا (Coşge and Kaya, 2008 ،Sergek, 2001)، كما يتأثر بالتداخل بين موعد الزراعة والمسافة بين النباتات، حيـث تـؤدي الزراعة في موعد متأخر وبكثافة نباتية قليلة إلى انخفاض في ارتفاع النبـات ليتراوح بين 46 و150 سم (Kafka *et al.*, 2000)، في حين تـأثر عـدد الأقراص الزهرية على النبات فقط بموعد الزراعة مع وجود علاقة ارتبـاط بين عدد الأقراص وعدد الأفرع المتشكلة على النبات، والغلة مـن البـذور، ونسبة الزيت (Coşge and Kaya, 2008 ،Sergek, 2001). وقد لـوحظ مثل هذا التأثير المعنوي بين الصنف وموعد الزراعة في الغلة من البذور من قبل Tomar (1995)، و Sergek (2001)، وبين الأخير أن الغلـة مـن البذور تراوحت بين 149.63 – 172.25 كغ/ دونـم. كمـا بينـت نتـائج Coşge and Kaya (2008) تأثر نسبة الزيت معنوياً بموعـد الزراعـة، وبالصنف المزروع، في حين لم يلاحظ للتفاعل بينهما أي تأثير معنوي، كما لم يلاحظ Naughtin (1975) أي تأثير لموعد الزراعة في نسبة الزيت.

بينت النتائج التي توصل إليها Özel وزملاؤه (2004) أن قيم الغلة من الزيت كانت ترتبط إيجابا مع اختلافات في الغلة من البذور ونسبة الزيت فيها، حيث تأثرت الغلة من الزيت معنوياً بموعد الزراعة، وعلى نقيض نسبة الزيت فإن الفروقات المسجلة في الغلة من الزيت للأصناف الثلاثة المزروعة لم تكن معنوية، حيث كانت كمية الزيت في الأصناف Yenice، و Dincer، و Remzibey-05 (34.26 و 43.15، و40.95 كغ/ دونم على التـوالي). وأشارت نتائج الدراسات إلى أن بعض أصناف القرطم التجارية متكيفة مـع الشروط المناخية في بعض مناطق تركيا إلا أنها لازالت بحاجة إلى معطيات

تجريبية أكثر لدعم هذه النتائج الايجابية، حيث تحتاج زراعة هذا المحصـــول إلى توفر معلومات تتعلق بأدائها في الظروف البيئية لأي منطقة زراعيـــة. SAMANCI and OZKAYNAK, 2003; Özel *et al*., 2004; Çamaş and Esendal, 2006). وتختلف الطرز الوراثية للعصفر فيما بينها مـــن حيث استجابتها لموعد الزراعة، حيث بينت نتائج الدراسة المنفذة في مقاطعة أصفهان الإيرانية على 22 طرازاً وراثياً انخفاض قيم المؤشـــرات التاليـــة: ارتفاع النبات، وعدد أفرع الدرجة الأولى والثانية، وعـــدد الأقـــراص علـــى أفرع الدرجة الأولى والثانية، وعدد البذور في القرص، ووزن الألف بـــذرة، والغلة من البذور/نبات، معنوياً مع التأخر بالزراعة،(Heydaryzadeh and Khajehpour, 2008).

وقد بينت اليوسف وآخرون (2010) أن التأخر بزراعـــة الطـــرز المستخدمة في دراستنا من آذار حتى نيسان أدى إلى انخفاض عدد النباتـــات بمرحلة الحصاد، ومعامل التأقلم بنسبة 10% تقريباً، وكانت النباتات أقصـــر طولاً مما أدى إلى قلة عدد أفرع الدرجة الأولى/نبات وانعكس ذلك سلباً على مكونات الغلة اللاحقة التكوين: متوسط عدد الأقراص الزهرية، وعدد البذور من القرص ومن النبات، وهو أمر مهم لأنه ذو علاقة ايجابية مع الغلة مـــن البذور ومن ثم مردود وحدة المساحة من الزيت، وأدى هذا التأخير بزراعـــة العصفر إلى انخفاض في الغلة بنسبة تصل إلى أكثر من 85%، وأوضـــحت النتائج تفوقاً معنوياً لموعد الزراعة الأول في وزن البتلات من النبات، والغلة من البتلات، ومن ثم الغلة من الزيت.

مواد البحث وطرائقه Materials and Methods

1- المادة النباتية Plant material

تم تقييم استجابة عشرة طرز وراثية مدخلة من نبات العصفر (*Carthamus tinctorius* L.) لظروف الزراعة التكثيفية في ظروف مدينة دمشق. تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

جدول (1) بعض مواصفات الطرز الوراثية للعصفر المستخدمة في البحث.

الرقم	اسم الصنف	ارتفاع النبات	عدد الأيام حتى النضج	عدد الأقراص/النبات
1	Son 11	74	162	19
2	Acar 6	102	190	52
3	PI 250536	105	161	14
4	SYRIAN-1	118	186	13
5	480 برتقالي كثيف	136	171	30
6	PI301055	87	195	25
7	PI250537	141	173	34
8	GILA	121	184	12
9	SONL-5	102	160	9
10	شاهد محلي	123	195	11

2- موقع تنفيذ التجربة Experimental site

نُفذت الزراعة في مزرعة أبي جرش في كلية الزراعة بجامعة دمشق، والتي تقع على ارتفاع (743 متر) عن سطح البحر، وعلى خط عرض (33.537 ْ) شمالاً، وخط طول (36.319 ْ) غرباً، وذلك في الموسم الزراعي 2008. وتم أخذ القراءات في مخابر قسم المحاصيل الحقلية، في حين تم تقدير نسبة الزيت في مخابر قسم الكيمياء التطبيقية في كلية العلوم بجامعة دمشق وباستخدام جهاز سكسوليت.

3- طريقة الزراعة Cultivation method

تم تحضير الأرض للزراعة بتنفيذ فلاحتين بهدف تنعيم التربة والتخلص من الأعشاب الموجودة في الحقل، ثم قسمت إلى مساكب أو قطع تجريبية بأبعاد 2×5 م. و تمت الزراعة في الثلث الأخير من شهر تموز في خطوط بمعدل 4 خطوط للمكرر الواحد وبفاصل 50 سم بين الخط والآخر و10 سم بين البذرة والأخرى، وسجلت القراءات المطلوبة من النباتات الموجودة ضمن الخطين الداخليين في كل قطعة (الخطين3 و4 بأخذ 10 نباتات). روعي تنفيذ عملية التعشيب حسب درجة ظهور الأعشاب لاسيما

في المراحل الأولى من حياة النبات وبعد الري، حيث تم إعطاء 3 ريات بما فيها رية الإنبات. وتم الحصاد بهدف البذور في 16 تشرين الأول، في حين تم جمع الأوراق التويجية في بداية الشهر المذكور. وتم إضافة الآزوت بمعدل 80 كغ/هكتار بعد اكتمال الإنبات، علماً أن الأرض لم تستخدم في الزراعة منذ عدة سنوات

4- الصفات المدروسة Investigated traits

- ❖ طول الساق (سم): ويمثل طول النبات من مستوى سطح التربة وحتى نقطة تفرع النبات بعد اكتمال عملية الإزهار.
- ❖ عدد النباتات في مرحلة الحصاد ومن ثم تم حساب معامل التأقلم الذي يعبر عن النسبة بين عدد النباتات بمرحلة الحصاد إلى عدد البادرات (BACьKO *et al*., 1982).
- ❖ عدد الأفرع الثمرية من الدرجة الأولى على النبات ومتوسط أطوالها.
- ❖ عدد الأقراص الزهرية (قرص /النبات) وعدد البذور ووزنها/ القرص.
- ❖ الغلة من البذور (طن /هكتار) Grain Yield: عدد النباتات في وحدة المساحة × عدد الأقراص الزهرية/نبات × وزن البذور/ قرص وحول الناتج فيما بعد إلى طن/هكتار.
- ❖ وزن الألف بذرة (غ) Weight of 1000 Kerenel .
- ❖ الغلة من البتلات (كغ/ هكتار): تم حسابها من خلال وزن البتلات / قرص × عدد الأقراص / نبات × عدد النباتات في وحدة المساحة.
- ❖ نسبة الزيت في البذور (%): قدرت نسبة الزيت باستخدام جهاز سكسوليت ليتم حساب كمية الزيت: نسبة الزيت % × الغلة من البذور.

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: Experimental design and statistical analysis

نفذت التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية في ثلاثة مكررات لكل معاملة من المعاملات المدروسة، وتم تحليل البيانات بعد

جمعها وتبويبها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SAS لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D) عند درجة ثقة 5% بين المتغيرات المدروسة، وتم حساب معامل التباين لكل صفة من الصفات المدروسة، وكذلك تم حساب قيم معامل الارتباط البسيط (r) بين الصفات السابقة المدروسة.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

بداية لابد من الإشارة إلى النقاط التالية:

عدد الأيام اللازمة للإنبات: كان الإنبات متجانساً عند مختلف الطرز المزروعة وأكتمل الإنبات بعد 15 يوماً.

نسبة الإنبات الحقلية: لم يكن هناك تأثير للطراز الوراثي في قيمة هذا المؤشر، حيث كانت نسبة الإنبات في الجور 100%، لأنه تم وضع بذرتين في الجورة الواحدة وبالتالي لم يلاحظ غياب النباتات من الحقل، بل بالعكس تم اللجوء إلى تفريد الكثير من الجور.

موعد تكوين الأقراص، ومن ثم الإزهار، والنضج: لقد لوحظ من خلال المراقبات الحقلية عدم وجود فروقات بين الطرز الوراثية المدروسة من حيث دخولها في هذه المراحل فالفاصل كان بحدود 1- 2 يوم.

أولاً: عدد النباتات بمرحلة الحصاد ومعامل تأقلم الطرز:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول رقم (1) وجود فروقات معنوية بين مختلف طرز العصفر المدروسة، حيث لوحظ تفوق نباتات الطراز Gila بهذا المؤشر (186.7 ألف نبات /هكتار)، مما يعني تفوق هذا الطراز أيضاً بمعامل التأقلم (93.33 %) وبفروقات معنوية مع كافة الطرز المدروسة، في حين سجلت أدنى قيم معنوياً في هذين المؤشرين عند الطراز SONL-5 (130 ألف نبات/ هكتار، 65.0% على التوالي) ، حيث تعد مسألة تأقلم الصنف أو الطراز مع ظروف منطقة الزراعة من الشروط الأساسية لنجاح زراعته وهذا يتطابق مع نتائج Essendal, 1997، و Baydar and Turgut, 1999، و Samanci and Özkayanak,

2003، و Özel *et al.*, 2004 ، و Çamaş and Esendal, 2006 ، و Çamaş *et al.* 2007.

ثانياً: طول الساق:

لوحظ أن زراعة هذه الطرز في ظروف العروة التكثيفية أدى للحصول على نباتات قصيرة مقارنة مع الزراعة الشتوية لها من خلال معطيات الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حيث تم الحصول على نباتات قصيرة تراوح متوسط طولها بين 22.87 و 36.60 سم، في حين تجاوز هذا الارتفاع 100 سم في الزراعة الشتوية المشار إليها. وتبرز أهمية هذه الصفة من خلال تأثيرها في عدد أفرع الدرجة الأولى المتشكلة، ومن ثم عدد الأقراص الزهرية على النبات. عموماً، بينت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول رقم (1) تفوق الطراز PI301055 بمتوسط أطوال نباتاته (36.60 سم) وبفروقات معنوية مع معظم الطرز المستخدمة، في حين كان الطراز son 11 الأدنى معنوياً في هذه الصفة (22.87 سم) وهذا يتطابق مع نتائج اليوسف وآخرون (2010) من حيث تفوق الطراز المذكور.

ثالثاً: عدد أفرع الدرجة الأولى وأطوالها:

أظهرت النتائج تفوق الطرازين SYRIAN-1 و Acar 6 بهذا المؤشر (10 و 9.93 فرعاً/ نبات) وبفروقات معنوية مع الطرز PI301055 و PI250536 و son 11 الأدنى معنوياً أيضاً بهذا المؤشر (4.93 فرعاً/ النبات)، أما فيما يتعلق بصفة متوسط طول هذه الأفرع فقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن أطول الأفرع معنوياً كان لدى نباتات الطراز PI301055 (24.53 سم)المتفوق في صفة ارتفاع النبات وبفروقات معنوية مع كافة الطرز المدروسة عدا الشاهد المحلي (20.12 سم)، في حين كانت الفروقات غير معنوية بين بقية الطرز، حيث تراوح طول هذه الأفرع بين 15.59 و 18.85 سم جدول (1).

جدول (1) عدد نباتات العصفر في مرحلة الحصاد، وعدد أفرع الدرجة الأولى، وأطوالها..

الطراز الوراثي	عدد النباتات عند الحصاد (ألف نبات/ هكتار)	معامل التأقلم (%)	ارتفاع النبات (سم)	عدد أفرع الدرجة الأولى (فرع/ نبات)	متوسط طول الأفرع (سم)	عدد الأقراص الزهرية (قرص/ نبات)
GILA	186.70^{a}	93.33^{a}	29.33^{abcd}	8.20^{ab}	17.11^{b}	23.13^{abc}
PI 250536	170.00^{b}	85.00^{b}	25.87^{dc}	6.47^{bc}	15.59^{b}	17.93^{c}
شاهد محلي	166.70^{b}	83.33^{b}	25.33^{ab}	8.27^{ab}	20.12^{ab}	28.67a^{b}
SYRIAN-1	163.30^{b}	81.67^{b}	34.60^{ab}	10.00^{a}	18.85^{b}	30.67^{a}
Acar 6	160.00^{bc}	80.00^{bc}	32.47^{abc}	9.93^{a}	16.99^{b}	22.27^{abc}
PI250537	160.00^{bc}	80.00^{bc}	32.47^{abc}	8.00^{ab}	17.70^{b}	24.73^{abc}
PI301055	146.70^{cd}	73.33^{cd}	36.60^{a}	7.07^{bc}	24.53^{a}	24.67^{abc}
480 برنقالي كثيف	140.00^{de}	70.00^{de}	28.20^{bcd}	8.53^{ab}	16.77^{b}	21.00^{abc}
Son 11	140.00^{de}	70.00^{de}	22.87^{d}	4.93^{c}	15.84^{b}	19.27^{bc}
SONL-5	130.00^{e}	65.00^{e}	28.07^{bcd}	8.67^{ab}	17.77^{b}	24.67^{abc}
1.524	5.68	7.618	7.287	2.245	5.335	9.737
CV %	5.68	5.68	13.89	16.34	17.16	23.95

رابعاً: عدد الأقراص الزهرية على النبات وعدد البذور ووزنها:

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الطراز SYRIAN-1 في هذه الصفة (30.67 قرصاً/ نبات) وبفروقات معنوية فقط مع الطرازين son 11 و PI250536 الأدنى معنوياً في هذه الصفة (19.27 و 17.93 قرصاً/ نبات)، جدول (1) وهذا يتوافق مع نتائج اليوسف وآخرون (2010) ومع نتائج Coşge and Kaya (2008) من حيث وجود علاقة ارتباط بين عدد الأقراص وعدد الأفرع المتشكلة على النبات ، في حين تميز نباتات الطراز Acar 6 بأكبر عدد ووزن للبذور في القرص (27.53 بذرة/ قرص و

0.973 غ/ قرص على التوالي)، وبفروقات معنوية مع معظم الطرز في حال عدد البذور، ومع الطرز SYRIAN-1 و SONL-5 و Son 11 بالنسبة لصفة وزن البذور من القرص، حيث كان الأخير الأدنى في وزن البذور بالقرص (0.55 غ/ قرص) وهذا يتطابق مع نتائج Sergek (2001)، من حيث أن عدد البذور في القرص يتراوح بين 15 – 39 بذرة، جدول (2).

خامساً: وزن الألف بذرة والإنتاجية من البذور والبتلات والزيت:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول رقم (2) تفوق الشاهد المحلي بمردود وحدة المساحة من البذور (4.25 طن/ هكتار) وبفروقات معنوية مع أربعة طرز هي PI250536 و 480 برتقالي كثيف و SONL-5 (2627 و 2157 و2317 كغ/ هكتار على التوالي)، إضافة للطراز Son 11 (1580 كغ/ هكتار) الأقل إنتاجاً وهذا يتطابق مع النتائج التي توصل إليها كلاً من Tomar (1995)، و Gür and Özel (1997)، و Sergek (2001) التي تشير إلى اختلاف مردودية وحدة المساحة من البذور تبعاً للصنف أو الطراز الوراثي، ويعزى تفوق الشاهد المحلي إلى تميز نباتاته ببذور كبيرة الحجم (وزن الألف بذرة 40.54 غ) لكن بفروقات معنوية فقط مع الطراز Son11 الأدنى معنوياً بهذه الصفة (28.52 غ)، وبالتالي يمكن القول أن لوزن الألف بذرة ، ولعدد البذور في القرص، ولعدد الأقراص في الزراعة التكثيفية للعصفر الدور الأكبر في زيادة أو خفض الغلة من البذور، وهذه النتائج تتوافق مع كل من: Sergek (2001)، و Dadashi and Khajehpour (2004)، و Özel *et al.*, (2004)، و Çamaş, *et al.* (2007)، و Coşge and Kaya (2008)، من حيث أن وزن الألف بذرة يتراوح بين 33.47 – 42.66غ، بيد أن هذه النتائج لا تتوافق مع ما توصلت إليه اليوسف وآخرون (2010) حين وجدت تميز الطراز SYRIAN-1 بأكبر وزن للألف بذرة وذلك عند زراعتها للطرز المذكورة على مسافة 20سم و30 سم خلال آذار.

جدول (2) مكونات الغلة في العصفر وإنتاجيته من البذور والبتلات والزيت.

الطراز الوراثي	عدد البذور /قرص	وزن البذور غ/ قرص	وزن الألف بذرة (غ)	الغلة من البذور (كغ/ هكتار)	الغلة من البتلات (كغ/ هكتار)	نسبة الزيت (%)	الغلة من الزيت (كغ/ هكتار)
شاهد محلي	21.00^{bcd}	0.810^{abc}	40.54^{a}	4250^{a}	159.9^{b}	28.4^{bc}	1207.0^{a}
SYRIAN-1	18.80^{cd}	0.677^{bcd}	35.52^{ab}	3800^{ab}	188.5^{a}	29.4^{b}	1117.2^{a}
Acar 6	27.53^{a}	0.973^{a}	35.59^{ab}	3526^{abc}	107.4^{d}	24.9^{d}	878.0^{b}
GILA	19.53^{cd}	0.783^{abcd}	42.71^{a}	3397^{abc}	107.5^{d}	25.3^{d}	859.4^{b}
PI301055	23.13^{abc}	0.893^{ab}	39.49^{ab}	3237^{abc}	137.7^{bc}	39.3^{a}	1272.1^{a}
PI250537	26.07^{ab}	0.820^{abc}	32.95^{ab}	3113^{abc}	133.6^{c}	25.7^{d}	800.0^{b}
PI 250536	23.27^{abc}	0.883^{abc}	38.87^{ab}	2627^{bcd}	99.8^{d}	23.6^{d}	620.0^{c}
SONL-5	16.67^{d}	0.633^{de}	37.84^{ab}	2317^{cd}	151.8^{bc}	26.1^{cd}	604.7^{cd}
480 برتقالي كثيف	20.80^{bcd}	0.753^{abcd}	35.43^{ab}	2157^{cd}	47.5^{e}	25.2^{d}	543.6^{d}
Son 11	21.27^{bcd}	0.550^{d}	28.52^{b}	1580^{d}	70.4^{e}	29.4^{b}	464.5^{e}
LSD 05	6.155	0.256	11.604	1439	24.39	2.04	175.25
CV %	16.45	19.21	18.41	27.96	11.81	24.37	24.11

وتفوق الطراز SYRIAN-1 في مردود وحدة المساحة من البتلات وكان الأعلى إنتاجاً (188.5 كغ/ هكتار)، في حين الطراز 480 برتقالي كثيف الأدنى إنتاجاً (47.5 كغ/ هكتار) وتتعارض هذه النتائج مع ما توصلت إليه اليوسف وآخرون (2010) حين حصلت من خلال زراعتها هذه الطرز في شهر آذار وعلى مسافة 20 سم بين النبات والآخر على أعلى مردود من الأوراق التويجية من الطرازين PI301055، والشاهد المحلي (317.57، 300.38 كغ/ هكتار على التوالي)، في حين انخفض مردودها إلى 206.28 و

171.86 كغ/ هكتار مع التأخير بالزراعة حتى منتصف نيسان، بينما كان ترتيب الشاهد ثانياً في دراستنا (159.9 كغ/ هكتار) جدول (2).

وتم الحصول على أعلى نسبة من الزيت من بذور الطراز PI301055 (39.3 %) وبفروقات معنوية مع كافة الطرز المدروسة التي تراوحت النسبة فيها بين23.6% و 29.4% وهذا يتطابق مع اليوسف وآخرون (2010)، في حين تم الحصول على أعلى غلة من الزيت (1207 كغ/ هكتار) من الشاهد المحلي وبفروقات معنوية مع كافة الطرز المدروسة عدا الطرازين PI301055 و SYRIAN-1 (1272.1، و1117.2 كغ/ هكتار على التوالي)، وتتطابق هذه النتائج مع نتائج Coşge and Kaya (2008) من حيث تأثر نسبة الزيت بالصنف المزروع وبالظروف البيئة.

علاقات الارتباط:

يلخص الجدول رقم (3) علاقات الارتباط بين الغلة الحبية ومكوناتها، والغلة من الزيت، حيث نلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين الغلة من البذور وكلاً من عدد النباتات بمرحلة الحصاد، ومعامل التأقلم، وارتفاع الساق، وعدد أفرع الدرجة الأولى وطولها، وعدد الأقراص على النبات (r=0.53**، r=0.53**، r=70**، r=53**، r=44**، r=0.68** على التوالي)، كذلك كان الارتباط معنوياً بين الغلة من البتلات وكلاً من طول الساق (r=0.54**)، وعدد الأقراص/ نبات (r=0.53**) وأخيرا مع الغلة من البذور (r=0.50**)، أيضاً كان الارتباط معنوياً بين الغلة من الزيت ومعظم المؤشرات المدروسة.

جدول (3) علاقات الارتباط البسيط بين المؤشرات المدروسة.

المؤشر	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
T1	1.0 **	0.2	0.19	0.02	0.09	0. 19	0.30	0.21	0.53 **	0.15	0.10	0.36 *
T2	—	0.2	0.19	0.02	0.09	0.19	0.30	0.21	0.53 **	0.15	-0.08	0.38 *
T3		—	0.61 **	0.62 **	0.54 **	0.10	0.38 *	0.33 *	0.70 **	0.54 **	0.11	0.46 **
T4			—	0.18	0.49 **	-0.08	0.16	0.22	0.53 **	0.32	0.06	0.66 **
T5				—	0.51 **	0.05	0.09	0.06	0.44 **	0.37 *	0.01 -	0.50 **
T6					—	0.13	-0.27	-0.17	0.68 **	0.53 **	0.01	0.22
T7						—	0.58 **	-0.25	0.16	-0.09	0.29 -	0.31 *
T8							—	0.58 **	0.38 *	0.08	0.27 -	0.47 **
T9								—	0.31	0.18	0.16 -	0.87 **
T10									—	0.50 **	0.06	0.26
T11										—	0.07 -	0.36 *
T12											—	0.30

T1 عدد النباتات بمرحلة الحصاد
T2 معامل التأقلم
T3 ارتفاع الساق
T4 عدد أفرع الدرجة الأولى
T13 كمية الزيت من وحدة المساحة

T5 طول فرع الدرجة الأولى
T6 عدد الأقراص/ نبات
T7 عدد البذور/ قرص
T8 وزن البذور/ قرص

T9 وزن الألف بذرة
T10 الغلة من البذور
T11 الغلة من البتلات
T12 نسبة الزيت

الاستنتاجات والتوصيات:

1. بينت النتائج عدم وجود اختلاف بين الطرز في نسبة الإنبات الحقلية، وفي موعد تكوين الأقراص والدخول في مرحلتي الإزهار والنضج.
2. تميز الطراز الوراثي Gila بأكبر عدد للنباتات في وحدة المساحة بمرحلة الحصاد وبالتالي بأكبر قيمة لمعامل التأقلم، وبالتالي فإن هذا الطراز هو الأكثر تأقلماً مع ظروف الزراعة التكثيفية في مدينة دمشق.
3. بينت الدراسة أن زراعة هذه الطرز في ظروف شهر تموز قد أدى إلى الحصول على نباتات قصيرة لم يزد طول الساق فيها عن 37 سم مما ينعكس سلباً على عدد أفرع المتشكلة على النبات وبالتالي عدد الأقراص الزهرية وأخيراً إنتاجية النبات الواحد.
4. تميزت نباتات SYRIAN-1 بأكبر عدد للأقراص الزهرية/ نبات وبالتالي بأعلى مردود من البتلات من وحدة المساحة، والطراز Acar 6 بأكبر عدد ووزن للبذور في القرص.
5. تفوق الشاهد المحلي بأعلى مردود من البذور من وحدة المساحة نتيجة إعطائه لبذور كبيرة الحجم وبالتالي فإنه كان لوزن الألف بذرة دوراً في زيادة غلة العصفر عند زراعته في العروة التكثيفية.
6. كانت نسبة الزيت الأعلى معنوياً في الطراز PI301055، وتم الحصول على أعلى كمية من الزيت من الطراز Son 11.

لذا ننصح وضمن ظروف الزراعة التكثيفية في مكان الدراسة إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية على الطراز PI301055 بغية الحصول على أعلى كمية من الزيت منه لاسيما وان نسبة الزيت فيه قد وصلت إلى نحو 40%، كما يجب الاهتمام بكل من Gila وبالشاهد المحلي نظراً لتأقلم نباتاتها مع ظروف الزراعة، وكذلك بالطرازين SYRIAN-1 و Acar 6.

المراجع العربية والأجنبية:

عزام حسن، صبوح محمود، الصالح رفيق، نمر يوسف، 1998- المحاصيل السكرية والزيتية وتكنولوجيتها (الجزء النظري). الطبعة الأولى منشورات جامعة دمشق، 230 صفحة.

يوسف عبد الحكيم، **ماردیني** رنا، 2003- **زراعة وخدمة محصول العصفر.** نشرة رقم 457 صادرة عن الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

اليوسف لمى، **صبوح** محمود، **نمر** يوسف، 2010- **تقييم أداء بعض الطرز الوراثية للعصفر تحت تأثير ظروف الزراعة المطرية.** رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة دمشق.

ARSLAN, B., **KÜÇÜK,** M., 2005- **Oil content and fatty acid composition of some safflower cultivars in Van (Turkey).** VIth International Safflower Conference, Istanbul 6-10 June 2005. 167-175.

ВАСЬКО, В. Т.; **ЗАЙЦЕВ**, В. Я.; **ГАНУСЕВИЧ**, ф. ф. 1982 - **Методика расчета получения запрограммированных урожаев полевых культур**. Л.: ЛСХИ. С.13.

BASSIL, E.S., **KAFFKA,** S.R., 2002- **Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to saline soils and irrigation**: I. Consumptive water use. Agric. Water Manag., 54: 67-80.

BAYDAR, H., **TURGUT,** I. 1999 - **Variations of fatty acid composition according to some morphological and physiological properties and ecological regions in oilseed plants**. Turkish J. Agric. Forest., 23: 81-86

BAYDAR, H., **GÖKMEN,** O.Y., 2003 - **Hybrid Seed Production in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Following the Induction of Male Sterility by Gibberellic Acid**. Plant Breeding, 122, 459-461.

BERGMAN, J.W., **RIVELAND,** N.R., **FLYNNI,** C.R., **CARLSON,** G.R., **WICHMAN,** D.M., 2001- **Registration of "Morlin" safflower**. Crop Sci., 41: 1640.

ÇAMAŞ, N., **ESENDAL,** E., 2006 - **Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.)**. Hereditas, baskıda.

ÇAMAŞ, N., **ÇIRAK,** C., **ESENDAL E.,** 2007- **Seed Yield, Oil Content and Fatty Acids Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Grown in Northern Turkey Conditions**. *J. of Fac. of* Agric., OMU, 2007,22(1):98-104.

COŞGE, B., **KAYA,** D., 2008 - **Performance of some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Varieties Sown in Late-autumn and Late-spring**. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12-1 (2008),13-18.

ESENDAL, E., 1997- **Agro-physiology outlook on safflower**. In: A. Corleto and H.H. Mündel, Editors, *Proceedings of the 4th International Safflower Conference* Bari, Italy, June 2–7 (1997), pp. 155–161.

ESENDAL, E., 2001- **Safflower production and research in Turkey**. Vth International Safflower Conference, Williston, North Dokota, Sidney, Montona, USA, July 23-27. 203-206.

GAWAND, P.B., **TAMBE,** S.I., **REDDY,** B.N., 2005 - **Evaluation of productivity of safflower cultivars under moisture and nutrient management in rainfeed vertisols.** VIth International Safflower Conference, Istanbul 6-10 June 2005. 205-209.

GECGEL, U., **DEMIRCI,** M., **ESENDAL,** E., 2007 - **Fatty Acid Composition of the Oil from Developing Seeds of Different Varieties of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.).** *J. Amer*. Oil Chem. Soc., 84, 47-54.

GÜR, M.A., **ÖZEL, A.** 1997- **Harran Ovası Kosullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi**. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1, 77-84.

HEYDARYZADEH, P. and **KHAJEHPOUR,** M. R., 2008 - **The Response of Safflower Genotypes, Local Variety Kouseh to Planting Date**. *J. Sci. & Technol.* Agric. & Natur. Resour., Vol. 11, No. 42 (A).

KAFKA, S.R., **KEARNEY,** T.M., **KNOWELES,** P.D., **MILLER,** M.D., 2000 - **Safflower Production in California**. http://agric.ucdavis .edu/ crops/ oilseed/ safflower htm.

KOUTROUBAS, S.D., **PAPADOSKA,** D.K., 2005 - **Adaptation, grain yield and oil content of safflower in Greece.** VIth International Safflower Conference, Istanbul 6-10 June 2005 161-167.

LANDAU, S., **FRIEDMAN,** S., **BRENNER,** S., **BRUCKENTAL,** I., **WEINBERG,** Z.G., **ASHBELL,** G., **HEN,** Y., **DVASH,** L., **LEHSEM,** Y., 2004 - **The value of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) hay and silage grown under Mediterranean conditions as forage for dairy cattle**. *Livestock Prod. Sci.*, 88: 263-271.

NIMBKAR, N., 2002 - **Safflower rediscovered**. Times *Agric. J.* 2: 32–36.

NAUGHTIN, J.C. **1975 - The Influence of Agronomic Practices on the Yield and Oil Content of Safflower (*Carthamus tinctorius*) in the Wimmera Region of Victoria.** *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 15, 270 - 275.

ÖZEL, A., **DEMÜRBÜLEK,** T., **ATILLA,** M., **OSMAN,** G.R. 2004 - **Effects of Different Sowing date and Intrarow spacing on Yield and Some Agronomic Traits of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Under Harran Plain's Arid Conditions**. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Volume 28, Issue 6, Pages 413-419.

PENUMETCHA, M., **KHAN,** M., **PARTHASARATHY,** S., 2000 - **Dietary oxidized fatty acids: an atherogenic risk**. *J. Lip. Res.*, 41: 1473-1480.

SERGEK, Y., 2001 - **Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Uygun Ekim Zamanı, Çesit ve Sıra Aralıgının Belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 66s.

SINGH, V. and **NIMBKAR,** N., 2006 - **Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement**. Chapter H 6.Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Pp. 168 – 189.

TOMAR, S.S., 1995 - **Effect of Soil Hydrothermal Regimes on the Performance of Safflower Planted on Different Dates**. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 175, 141-152.

WEISS, E.A., 2000 - **Safflower**. In: Oilseed Crops, 93-129, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia, pp.606.

YAU, S.K., 2004 - **Yield, agronomic performance, and economics of safflower in comparison with other rainfed crops in a semi-arid, high-elevation Mediterranean environment**. Exp Agric; 40: 453-62.

YAU, S.K., 2009 - **Seed Rate Effects on Rainfed and Irrigated Safflower Yield in Eastern Mediterranean.** *The Open Agriculture Journal,* 2009, *3,* 32-36.

ZHANG, Z., **CHEN,** Y., 2005 - **Studies on adaptability of safflower germplasms in Xinjiang, China**. VIth International Safflower Conference, Istanbul 6-10 June 2005. 132-139.

Evaluating the performance and productivity of some introduced genotypes of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under the influence *of intensive* cropping conditions

Dr. Youssef Nemer – Department of field crops - Faculty of Agriculture - *University of Damascus.*

Abstract

This study was carried in the Faculty of Agriculture, University of Damascus during the growing season 2009 in order to assess the performance of 10 genotypes of safflower under intensive cropping conditions and its impact on the components of yield. Randomized complete block design has been used with three replications for each treatment. The following indicators have been studied: number of plants at harvest stage, plant height, number of branches / plant, length of branches of the first class, the number of discs / plant, number of seeds and its weight / disk, and the percentage of oil and then yield of seed.The statistical analysis indicated noting the superiority of the genotype Gila significantly as compared to other studied genotypes in the number of plants at harvest stage and therefore in the coefficient of adaptation (93.33%), the weight of thousand seeds (42.71 g), while the genotype PI301055 was significantly superior in the length of first class branches (24.53 cm) and oil content in seeds, The genotype Syrian-1was significantly superior in the average number of branches of the first class per plant (10 branches) and hence in the average number of flowering disks on the plant, which was reflected positively on the productivity of unit area of Petals (188.47 kg / ha) and yield of seed (3.80 t / ha) without any significant differences in the yield of seeds between this genotype and the seed yield of local genotype which was recorded the highest yields of seed (4.25 t / ha). The increase in the yield in the local genotype was maily due to large seed size with thousand seed weight of 40.54 g.

Key words: Safflower, intensive cropping, yield, genotype, *Carthamus tinctorius* L.