تأثير موعد الزراعة في الحاصل ومكوناته لصنفين من الكراوية

علي فدعم عبدالله المحمدي[١] عادل يوسف نصرالله[٢] انا ستولارسكا[٣]
١–قسم علوم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة/ جامعة الانبار،٢–قسم علوم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ٣–قسم الفسلجة النباتية/ كلية ادارة البيئة والزراعة/ جامعة شجيجين التكنلوجية / بولندا

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم علوم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعةاجامعة بغداد في الموسمين المتتاليين ٢٠٠٧/٢٠٠٨ و٢٠٠٨/٢٠٠٩ .كان هدف الدراسة لمعرفة تأثير أربعة مواعيد للزراعة ١٠/٥ و١٠/١٥ و١١/٥ و١١/١٥ في حاصل الثمار وعدد النورات الثانوية والرئيسة وعدد الثمار ووزن الف ثمرة لصنفين من الكراوية هما الصنف الشائع النامي برياً في شمال غرب العراق والصنف المصري (البلدي) المزروع في سوريا.طبقت التجربة ضمن ترتيب التجارب العاملية تحت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أظهرت نتائج التجربة تفوق الموعد١٠/٥ في معدل عدد النورات الثانوية (١٤.٦٥ و١٤.٧٧ نورة ثانوية. نورة رئيسة$^{-1}$) والموعد ١٥ / ١٠ في معدل حاصل الثمار (٩٨٥.٦ و٩٩٢.٨ كغم.هـ$^{-1}$). تفوق الصنف العراقي في وزن ألف ثمرة(٧.١٩ و٧.٣٥ غم) وحاصل الثمار(٩٥٤.٨ و٩٦٢.٥ كغم.هـ$^{-1}$). بينما تفوق الصنف المصري في عدد النورات الرئيسة ٦٢.٥٢ و٦٧.٧٤ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، لكلا الموسمين، بالتتابع.كذلك تشير النتائج إلى تفوق توليفة الموعد الأول X الصنف العراقي في معدل عدد النورات الثانوية (١٥.٠٠ و١٥.٦٣ نورة ثانوية.نورة رئيسة$^{-1}$) ومعدل عدد النورات الرئيسة (٦٨.٢ و٧٠.٣٠ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$) وحاصل الثمار(١٠٨٣.٠٠ و١٠٩٢.٠٠كغم.هـ$^{-1}$). يستنتج من هذه ألنتائج أن أفضل موعد للزراعة هو ١٠ / ٥ من بين المواعيد المدروسة وأفضل صنف هو الصنف العراقي من بين الصنفين، لذا يوصى بزراعة الصنف العراقي في موعد أقصاه ١٥ / ١٠ . كذلك إدخال الصنف العراقي في برامج تربية وتحسين الصنف عن طريق الانتخاب للحصول على تراكيب وراثية عراقية عالية الحاصل.

بحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 42 (1):31-40,2011 Almehemdi et al .

EFFECT OF SOWING DATE ON YIELD AND ITS COMPONENTS OF CARAWAY

Ali F.Almehemdi[1*] Adel Y.Nasralla[2] Anna Stolarska[3]

1- *Corresponding author: Dept. of Field Crop Sciences, College of Agriculture, University of Alanbar, Arramadi-Alanbar, Iraq.mob.009647803696611,.E-mail:agge_biplot@yahoo.com.2-Professor , Dept. of Field Crop Sciences, College of Agriculture, University of Baghdad, Abu-Ghraib-Baghdad, Iraq .3-Professor Dept. of Plant Physiology, Faculty of Environment Management and Agriculture, Technology University of Szczecin , ul. Slowackiego 17,71-434 Szczecin, Poland.

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the field of the Department of Field Crop Science\ university of Baghdad during two winter successive seasons of 2007\2008 and 2008\2009.The objective was to study the effect of four sowing dates 5\10, 15\10, 5\11 and 15\11 on yield, umbellet no., umbel no., fruit no. and thousand fruit weight of two cultivars of caraway common (Iraqi) grown wildly in northern west of Iraq and balady (Egyptian) sown in Syria . RCBD was used under factorial experiment with three replicates. Results showed that the first date was superior in umbellets no. 14.65 and 14.77 umbellet. umbel^{-1}, for each season, respectively. While, the second date gave highest fruit yield of 985.6 and 992.8 kg.h^{-1} for each season, respectively. Iraqi cultivar was superior in thousand fruit weight of 7.19 and 7.35g, and fruit yield of 954.8 and 962.5 kg.h^{-1}. While balady gave highest umbels no. of 62.52 and 67.74 umbel.plant^{-1}, for each season, respectively. Also, the interaction of first date X Iraqi cultivar was superior in umbellets of 15.00 and 15.63 umbellets.umbel^{-1},umbels of 68.2 and 70.3 umbel.plant^{-1}and fruits yield of 1083.00 and 1092.00 kg.h^{-1} It concluded that the best date to sow caraway was 5/10 and the best cultivar was Iraqi.Therefore, it was recommended to sow Iraqi cultivar seeds upto 15/10.Also,it is very important to subjected Iraqi cultivar to breeding and improvement program via selection to obtain Iraqi genotypes had high yield.

A part of Ph.D. Dissertation of first author

المقدمة

ينتج نبات الكراوية *Carum carvi* L. الذي ينتمي إلى العائلة المظلية Apiaceae ٠.٨ طن.هـ$^{-1}$ سنوياً من الثماروالمساحة المزروعة ٢٥٠٠ هكتارعالمياً(٩)،ويستعمل على نطاق واسع في صناعة التوابل والصناعات الغذائية وصناعة المستحضرات الصيدلانية والطب البشري والبيطري. ترتبط هذه الأهمية بشكل وثيق بنوعية الزيوت الطيارة التي تحتويها ثمار الكراوية الجافة التي تسمى خطاءً "البذور"، وتتراوح نسبة الزيت الطيار (٢-٨)%(٦ و١٠) . اشارت Seidler-Lozykowska وآخرون (١٦) أن أصناف الكراوية تختلف في مقاومتها للظروف البيئية القاسية باختلاف ثباتية جدر الخلايا، لذا يجب ان يؤخذ ذلك بنظر الاعتبار عند ادارة هذا المحصول.استنتج Bjerke و Balvoll (٥) أن تراكيب وراثية من الكراوية لم تكن مثالية في حاجتها لمدة شتاء طويلة لكي تمر بمرحلة الارتباع، لذا اظهرت النتائج تباين كبير في حاجة صنف Sylvia والتراكيب البرية من الكراوية النرويجية للبرودة.اشار Arganosa وآخرون (٢) أن الصنف Karzo تفوق على بقية الاصناف باعطائه اعلى حاصل ثمار ١٦٤٨ كغم.هـ$^{-1}$. لوحظت اختلافات معنوية بين اصناف الكراوية Kepron و Prochan و Rekord في صفات عدد النورات الثانوية ووزن الثمار.نبات$^{-1}$ ووزن الف ثمرة باختلاف المواسم(١٤ و١٥). يعد موعد الزراعة من العوامل المهمة جداً للانبات والنشوء في الحقل.استنتج Zehtab-Salmasi وآخرون (١٨) أنه للحصول على أعلى حاصل بذور *Pimpinella anisum* L. يجب ان يزرع في مواعيد مبكرة في الربيع ،مما يسمح بتوفر مدة نمو مناسبة. اكد Carrubba وآخرون (٧) أن زراعة نبات الكزبرة *Coriandarum sativum* L. في مواعيد مبكرة في شهر ك١ ادى الى تحسين اداء وحاصل النبات نتيجة للتجميع الحراري الكبير خلال مدة النمو. اشار Rahnavard وآخرون (١١) أن زراعة نبات الكمون *Cuminum cyminum* L. في مواعيد مبكرة في شهر مارس اعطت اعلى متوسط للحاصل نتيجة للكتلة الاحيائية العالية و عدد النورات بالنبات وعدد الثمار بالنورة وارتفاع النبات. في حين لم يتأثر دليل الحصاد ووزن ألف ثمرة (٨ و١٣).دلت النتائج أن الزراعة المبكرة لنبات الكمون في ك١ في الاردن ادت الى زيادة في انتاج الثمار وعدد النورات وعدد الثمار.نورة$^{-1}$ وعدد الثمار. نبات$^{-1}$.فيما ادت الى نقص وزن الف ثمرة .كما اطالت من دورة حياة النبات وبالتالي زيادة عدد الوحدات الحرارية للنبات (١٧). أشار Ahmad وآخرون (1) أن زراعة الحبة الحلوة في مواعيد مبكرة (الخريف) بدل الربيع أدت إلى زيادة وزن البذور بالنورة وزيادة حاصل البذور.هـ$^{-1}$.وجد Zheljazkova وآخرون (19) أن زراعة الكزبرة في مواعيد مبكرة في الشهر الخامس في كندا أعطت أعلى إنتاجية، كما اختلفت الإنتاجية باختلاف الأصناف المدروسة،فقد استنتج الباحث أن الدراسة المستفيضة حول المواعيد والأصناف وتأثيرها في الحالة التغذوية للنبات ضرورية لزيادة الحاصل من البذور والزيت.وجد Ayub وآخرون (٣) أن زراعة الحبة الحلوة في منتصف شهر ت١ أفضل موعد للحصول على أعلى حاصل

بـذور .بينت Saadal-Deen وآخـرون(١٢) تفـوق موعـد زراعـة الحبـة السـوداء المبكـر(١١/١) فـي الحاصـل الكلـي للبـذور وحاصـل الزيـت الثابـت وحاصل الزيت الطيار .كذلك تفوقت المواعيد المبكرة لزراعـة الخلـة البلـدي فـي حاصـل النبـات مـن البذور(٤).

نفـذت هـذه التجربـة بهـدف اختيـار انسـب موعـد وافضل صنف لزراعة الكراوية تحت ظروف العراق لاعطـاء او الحصـول علـى اعلـى حاصـل وتحسين مكوناته.

المواد والطرائق

اجريت تجربة عاملية في حقل التجارب التابع لقسم علوم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة – جامعة بغداد/أبو غريب في الموسمين الشتويين (٢٠٠٧-٢٠٠٨) و (٢٠٠٨-٢٠٠٩) . طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. اشتملت معاملات التجربة على اربعة مواعيد للزراعة ١٠/٥ و ١٠/١٥ و ١١/٥ و ١١/١٥ كعامل اول اما العامل الثاني هما الصنف المصري(بلدي) والعراقي (الشائع).بعد حراثة ارض التجربة حراثتيين متعامدتيين وتسويتها ثم تقسيمها الى وحدات تجريبية بابعاد (٣ x٣)م ضمت (٤) مروز بين مرز واخر(٠.٧٥)م والمسافة بين وحدة تجريبة واخرى (٠.٥)م وبين مكرر واخر (١)م، تمت زراعة ثمار الكراوية بالمواعيد اعلاه ولكلا الموسمين سرياً في المرز بعمق (٢سم) بمتوسط ٦ كغم.هـ$^{-1}$. سمدت التربة بالسماد الفوسفاتي سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5%٥٢) بمقدار (٧٠كغمP.هـ$^{-1}$)،اذ أضيف في شق تحت مرز الزراعة قبل رية التعيير وأضيف السماد النتروجيني يوريا (N%٤٦) بمقدار ١٢٠ كغمN.هـ$^{-1}$، على دفعتين الاولى نثراً مع الزراعة والثانية بعد ٦٠ يوم من الزراعة.اجريت عمليات خدمة المحصول من ري وتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك. حصدت النباتات بتاريخ (٢٠٠٨/٥/٣٠) و (٢٠٠٩/٥/٣١) للموسمين ، بالتتابع بعد نضج الثمار وتلونها باللون البني وقبل الجفاف التام. تمت دراسة الصفات التي ستظهر في جداول النتائج.

التحليل الإحصائي

أخضعت البيانات للتحليل الاحصائي باستخدام برنامج التحليل الاحصائي Genstat . قورنت المتوسطات بتطبيق تحليل تباين باتجاهين للتجارب الثلاث(ANOVA) المتبوع باختبار اقل فرق معنوي للمتوسطات على مستوى احتمال ٠.٠٥.

النتائج والمناقشة

عددالنورات الثانوية(نورة ثانوية.نوره رئيسية$^{-1}$)

تظهر النتائج في الجدول١ ان هناك تأثيراً معنوياً لمواعيد الزراعة في عدد النورات الثانوية لكل نورة رئيسة، فقد أعطى موعد الزراعة الاول أعلى قيمة بلغت ١٤.٦٥ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ تلاه الموعد الرابع ١٣.٢٣ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$، ثم الموعد الثاني بمتوسط ١٣.١٠ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ فالموعد الثالث بمتوسط ١٢.٩٩ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$، في الموسم الأول. كذلك تفوق الموعد الاول في الموسم الثاني فقد اعطى اعلى متوسط بلغ ١٥.٢٠ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$، تلاه الموعد الثاني بمتوسط ١٤.١٧ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ ثم الموعد الرابع ١٣.٦٣ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ فالموعد الثالث بمتوسط ١٣.٣٣ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$. وقد يعود السبب في ارتفاع عدد النورات الثانوية في الموعديين الاول والثاني الى ملائمة الظروف البيئية لعمليات النمو وطول مدته وبالتالي اداء خضري جيد قادر على اعتراض الاشعة الشمسية بكفاءة عالية مما يعني امكانية تصنيع وتراكم المواد

الغذائية بكمية اكبر قياساً بمواعيد الزراعة المتأخرة (٤ و١٢) .

لم تبين النتائج في الجدول ١ وجود فروق معنوية بين صنفي الكراوية في متوسط عدد نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ لكلا الموسمين . بيد ان الصنف العراقي اعطى اعلى متوسط بلغ ١٣.٦٥ و١٤.٢٢ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ قياساً بالصنف المصري الذي اعطى ادنى متوسط لعدد النورات الثانوية لكل نورة رئيسة بلغ ١٣.٣٤ و١٣.٩٤ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ ، لكلا الموسمين، بالتتابع.

أشارت النتائج في جدول ١ إلى وجود تداخل معنوي بين المواعيد × الاصناف في صفة متوسط عدد النورات الثانوية لكل نورة رئيسة ، إذ اعطى التداخل الموعد الاول × الصنف العراقي اعلى متوسط بلغ ١٥.٠٠ و١٥.٦٣ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ والموعد الاول × الصنف المصري بمتوسطي ١٤.٣٠ و١٤.٧٧ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$، بينما اعطى التداخل الموعد الرابع × الصنف المصري أقل متوسط لعدد النورات الثانوية بلغ ١٢.٣٧ و١٢.٧٠ نورة ثانوية.نوره رئيسة$^{-1}$ ، لكلا الموسمين،بالتتابع. قد يُعزى السبب الى تداخل العوامل البيئية مع العوامل الوراثية ، فالاصناف تتفاوت في كفاءتها لاستغلال عوامل البيئة كالاشعة الشمسية مما ينعكس في ادائها بشكل فعال لانتاج المواد الغذائية اللازمة لاستمرار عمليات النمو وتحولها إلى الإزهار (٢ و٧) .

جدول ١. تأثير مواعيد الزراعة في متوسط عدد النورات الثانوية(نورة ثانوية.نورةرئيسية$^{-1}$) لصنفين من الكراوية للموسمين ٢٠٠٧/٢٠٠٨ و٢٠٠٨/٢٠٠٩ .

المواسم	مواعيد الزراعة / الاصناف	١٠/٥	١٠/١٥	١١/٥	١١/١٥	متوسط الاصناف	أ.ف.م للاصناف ٠.٠٥
٠٨/٠٧	العراقي	١٥.٠٠	١٣.٠٠	١٢.٥٠	١٤.١٠	١٣.٦٥	غ.م
	المصري	١٤.٣٠	١٣.٢٠	١٣.٤٨	١٢.٣٧	١٣.٣٤	
أ.ف.م للتداخل ٠.٠٥		٢.٣٠					
متوسط المواعيد		١٤.٦٥	١٣.١٠	١٢.٩٩	١٣.٢٣		
أ.ف.م للمواعيد ٠.٠٥		١.٦٢					
٠٩/٠٨	العراقي	١٥.٦٣	١٤.٠	١٢.٧٠	١٤.٥٧	١٤.٢٢	غ.م
	المصري	١٤.٧٧	١٤.٣٣	١٣.٩٧	١٢.٧٠	١٣.٩٤	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		٢.٢٨					
متوسط المواعيد		١٥.٢٠	١٤.١٧	١٣.٣٣	١٣.٦٣		
أ.ف.م للمواعيد ٠.٠٥		١.٦١					

عدد النورات الرئيسة (نورة رئيسة.نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول ٢ إن هناك تأثيراً معنوياً لمواعيد الزراعة في متوسط عدد النورات الرئيسة لكل نبات فقد اعطى موعد الزراعة الثالث اعلى متوسط لعدد النورات الرئيسة لكل نبات بلغ ٧١.١ و٧٧.٣٦ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، تلاه الموعد الاول بمتوسطي ٦٤.٥ و٦٦.٩٣ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، ثم الموعد الثاني بمتوسط ٥٥.٩٥ و٦٢.٣٣

نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، فالموعد الرابع بمتوسطي ٤٩.٧٥ و٥٨.٥٥ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، لكلا الموسمين، بالتتابع . قد يعزى السبب الى ملائمة الظروف البيئية لتكشف النورات الرئيسة ، إذ أن في الموعد الرابع تكون مدة النمو فيه قصيرة ، فيشجع النبات على تكوين النورات الرئيسة على حساب النورات الثانوية ، اي لاتتجزئ المواد الغذائية .

تظهر النتائج في الجدول ٢ وجود فروق معنوية بين الاصناف في تأثيرها في متوسط عدد النورات الرئيسة، إذ تفوق الصنف المصري فقد اعطى اعلى متوسط بلغ ٦٢.٥٢ و٦٧.٧٤ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، قياساً بالصنف العراقي ، إذ اعطى ٥٨.١٢ و٦٤.٨٥ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، لكلا الموسمين،بالتتابع. وقد يُعزى السبب الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف (٢).

جدول ٢. تأثير مواعيد الزراعة في متوسط عدد النورات الرئيسة.نبات$^{-1}$ لصنفين من الكراوية للموسمين ٢٠٠٨/٢٠٠٧ و٢٠٠٩/٢٠٠٨ .

المواسم	مواعيد الزراعة / الاصناف	١٠/٥	١٠/١٥	١١/٥	١١/١٥	متوسط الاصناف	أ.ف.م للاصناف ٠.٠٥
٠٨/٠٧	العراقي	٦٨.٢	٤٧.٣	٦١.٧	٥٥.٣	٥٨.١٢	٠.٣٤
	المصري	٦٠.٨	٦٤.٦	٨٠.٥	٤٤.٢	٦٢.٥٢	
أ.ف.م للتداخل ٠.٠٥		١.٤٧					
متوسط المواعيد		٦٤.٥	٥٥.٩٥	٧١.١	٤٩.٧٥		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		١.٠٤					
٠٩/٠٨	العراقي	٧٠.٣٠	٥٤.٠٣	٦٩.٥١	٦٥.٥٧	٦٤.٨٥	٠.٨٨
	المصري	٦٣.٥٧	٧٠.٦٣	٨٥.٢١	٥١.٥٤	٦٧.٧٤	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		١.٧٦					
متوسط المواعيد		٦٦.٩٣	٦٢.٣٣	٧٧.٣٦	٥٨.٥٥		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		١.٢٥					

كما تبين نتائج الجدول وجود فروق معنوية بين تداخلات المواعيد × الاصناف ، إذ اعطى التداخل الموعد الثالث × الصنف المصري اعلى متوسط لعدد النورات الرئيسة لكل نبات بلغ ٨٠.٥ و٨٥.٢١ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، تلاه تداخل الموعد الاول × الصنف العراقي بمتوسطي ٦٨.٢ و٧٠.٣٠ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ، بيد ان تداخل الموعد الرابع × الصنف المصري اعطى ادنى متوسط لمتوسط عدد النورات الرئيسة لكل نبات بمتوسطي ٤٤.٢ و٥١.٥٤ نورة رئيسة.نبات$^{-1}$ ،

لكلا الموسمين ، بالتتابع . وربما يُعزى السبب الى اختلاف عدد الاوراق وعدد العقد وقطر الساق والافرع وتخزين المواد الكربوهيدراتية باختلاف عوامل البيئة والوراثة الملائمة لنمو جيد لصنفٍ ما وكفاءة ذلك الصنف باستغلال تلك العوامل بشكل أفضل لنمو جيد وتحويل مدخلات النمو الخضري الى النمو الزهري (٢) مثل جاهزية نواتج التمثيل من المصدر الى المصب.

عدد الثمار. نوره ثانوية$^{-1}$

تشير نتائج الجدول ٣ إن عدد الثمار في النورة الثانوية لم يتأثر معنوياً بموعد الزراعة ، والصنف والتداخل بينها ، بيد ان الموعد الرابع تفوق عددياً في متوسط عدد الثمار ، إذ اعطى اعلى متوسط بلغ ١٦.٩٦ و١٧.١١ ثمرة.نورة ثانوية$^{-1}$.كما تؤكد النتائج في الجدول ٣. تفوق عددي للصنف المصري بمتوسطيين ١٥.٧٩ و١٦.٠ ثمرة.نورة ثانوية$^{-1}$ ، قياساً بالصنف العراقي الذي أعطى أقل متوسط بلغ ١٥.٦٢ و١٥.٧٦ ثمرة.نورة ثانوية$^{-1}$.

كما تبين النتائج في الجدول ٣ تفوق عددي لتداخل الموعد الرابع × الصنف المصري بمتوسطيين ١٨.٥٣ و١٨.٨٢ ثمرة.نورة ثانوية$^{-1}$ ، لكلا الموسمين ، بالتتابع.

جدول ٣. تأثير مواعيد الزراعة في متوسط عدد الثمار(ثمرة.نورة ثانوية$^{-1}$) لصنفين من الكراوية للموسمين ٢٠٠٨/٢٠٠٧ و٢٠٠٩/٢٠٠٨ .

المواسم	مواعيد الزراعة / الاصناف	١٠/٥	١٠/١٥	١١/٥	١١/١٥	متوسط الاصناف	أ.ف.م للاصناف ٠.٠٥
٠٨/٠٧	العراقي	١٥.٠٠	١٦.٥٠	١٥.٥٧	١٥.٤٠	١٥.٦٢	غ.م
	المصري	١٣.٣٠	١٥.٥٧	١٥.٧٥	١٨.٥٣	١٥.٧٩	
أ.ف.م للتداخل ٠.٠٥		غ.م					
متوسط المواعيد		١٤.١٥	١٦.٠٣	١٥.٦٦	١٦.٩٦		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		غ.م					
٠٩/٠٨	العراقي	١٥.٣٧	١٦.٥٠	١٥.٦٧	١٥.٥٠	١٥.٧٦	غ.م
	المصري	١٣.٥٧	١٥.٧٠	١٦.٠٢	١٨.٨٢	١٦.٠٠	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		غ.م					
متوسط المواعيد		١٤.٤٧	١٦.١٠	١٥.٨٤	١٧.١١		
أ.ف.م للمواعيد ٠.٠٥		غ.م					

وزن ألف ثمرة (غم)

تشير النتائج في الجدول ٤ إلى إن متوسط وزن ألف ثمرة من الصفات التي لم تتأثر معنوياً بمواعيد الزراعة.

كما أظهرت النتائج في الجدول ذاته الى وجود تفوق معنوي للصنف العراقي ، إذ اعطى متوسط وزن ألف ثمرة بلغ ٧.١٩ و٧.٣٥ غم قياساً بالصنف المصري الذي اعطى متوسط لهذه الصفة بلغ ٦.٢١ و٦.٤٣ غم ، لكلا الموسمين،بالتتابع. وربما يُعزى السبب إلى التباين الوراثي في كلا الصنفين ، إذ تختلف الاصناف في التعبير عن نفسها عن طرق بعض الصفات (٢) .

جدول ٤. تأثير مواعيد الزراعة في متوسط وزن ألف ثمرة(غم) لصنفين من الكراوية للموسمين ٢٠٠٨/٢٠٠٧ و٢٠٠٩/٢٠٠٨ .

المواسم	مواعيد الزراعة / الاصناف	١٠/٥	١٠/١٥	١١/٥	١١/١٥	متوسط الاصناف	أ.ف.م للاصناف ٠.٠٥
٠٨/٠٧	العراقي	٧.٢٩	٧.٤١	٧.٥٢	٦.٥٥	٧.١٩	٠.٨٠
	المصري	٦.٦٠	٦.٥١	٦.٤٠	٥.٣٢	٦.٢١	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		غ.م					
متوسط المواعيد		٦.٩٥	٦.٩٦	٦.٩٦	٥.٩٤		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		غ.م					
٠٩/٠٨	العراقي	٧.٤١	٧.٦٨	٧.٦١	٦.٧٠	٧.٣٥	٠.٧٧
	المصري	٦.٧٥	٦.٦٣	٦.٦٠	٥.٧٣	٦.٤٣	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		غ.م					
متوسط المواعيد		٧.٠٨	٧.١٥	٧.١٠	٦.٢١		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		غ.م					

لم تشر النتائج في جدول ٤ إلى وجود تداخل معنوي بين المواعيد والاصناف ، اذ اعطى تداخل الموعد الثالث X الصنف العراقي اعلى متوسط بلغ ٧.٥٢ و٧.٦١ غم ، للموسمين،بالتتابع، في حين اعطى تداخل الموعد الرابع X الصنف المصري ادنى متوسط لوزن الف ثمرة.احصائياً لم يظهر اختلاف معنوي.اذ زاد وزن ألف ثمرة بتأثير الموعدين الأول والثاني ، مما ربما يدل على ملائمة الظروف البيئية فيها التي أدت الى زيادة النمو الخضري وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي مما ساعد على تجميع المواد الغذائية في الثمار وتحول أيجابي في زيادة وزن تلك الثمار ، كما انها مرتبطة وراثياً (بالصنف) ومقدرة الصنف على اعتراض الاشعة الشمسية بكفاءة عالية (٧).

حاصل الثمار (كغم.هـ$^{-1}$)

بينت النتائج في الجدول ٥. ان هنالك تأثيراً معنوياً لمواعيد الزراعة في حاصل الثمار، فقد أعطى موعد الزراعة الثاني أعلى متوسط بلغ ٩٨٥.٦ و٩٩٢.٨ كغم.هـ$^{-1}$، تلاه الموعد الأول بمتوسطيين ٩٦٥.٤ و٩٦٤.٤ كغم.هـ$^{-1}$، ثم الموعد الثالث بمتوسطيين ٨٠٩.٣ و٨١٤.٤ كغم.هـ$^{-1}$، بينما أعطى الموعد الرابع أدنى متوسط بلغ ٦٨٦.٦ و٦٩٢.٨ كغم.هـ$^{-1}$ ، لكلا الموسمين،بالتتابع.ولعل تفوق التبكير في موعد الزراعة في حاصل الثمار قد يكون بسبب تفوق هذه المواعيد في تحسين اداء النمو الخضري والزهري عن طريق بعض الصفات المتعلقة بها ، فضلاً عن ملائمة الظروف البيئية ، وبالتالي تحسين الحاصل الكلي ، وهذا ربما يعني الحصول على نمو خضري جيد له المقدرة على

اعتراض الاشعة الشمسية بكفاءة عالية ، بالتالي امكانية تصنيع وتراكم المواد الغذائية بكمية اكبر قياساً بالموعدين الأخيرين (٤ و١٢)،مما ينعكس في وزن الثمرة الواحدة، فهو يدل على تجميع نواتج التمثيل في الثمرة.

جدول ٥. تأثير مواعيد الزراعة في متوسط حاصل الثمار (كغم.هـ$^{-1}$) لصنفين من الكراوية للموسمين ٢٠٠٧/٢٠٠٨ و٢٠٠٨/٢٠٠٩ .

المواسم	مواعيد الزراعة / الاصناف	١٠/٥	١٠/١٥	١١/٥	١١/١٥	متوسط الاصناف	أ.ف.م للاصناف ٠.٠٥
٠٨/٠٧	العراقي	١٠٨٣.٠	١٠٨٢.٧	٩٠٠.٢	٧٥٣.٢	٩٥٤.٨	٤.٣٣
	المصري	٨٢٩.٥	٨٨٨.٥	٧١٨.٤	٦٢٠.٠	٧٦٤.٢	
أ.ف.م للتداخل ٠.٠٥		٨.٦٦					
متوسط المواعيد		٩٦٥.٤	٩٨٥.٦	٨٠٩.٣	٦٨٦.٦		
أ.ف.م للمواعيد٠.٠٥		٦.١٣					
٠٩/٠٨	العراقي	١٠٩٢.٠	١٠٩٠.٤	٩٠٧.٨	٧٥٩.٩	٩٦٢.٥	٤.٩٧
	المصري	٨٣٦.٧	٨٩٥.١	٧٢٥.٠	٦٢٥.٧	٧٧٠.٦	
أ.ف.م للتداخل٠.٠٥		٩.٩٣					
متوسط المواعيد		٩٦٤.٤	٩٩٢.٨	٨١٤.٤	٦٩٢.٨		
أ.ف.م للمواعيد ٠.٠٥		٧.٠٢					

كما دلت النتائج في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي لصنفي الكراوية في حاصل الثمار كغم.هـ $^{-1}$، إذ اعطى الصنف العراقي اعلى متوسطي بلغا ٩٥٤.٨ و٩٦٢.٥ كغم.هـ $^{-1}$، بينما اعطى الصنف المصري أدنى متوسطي بلغا ٧٦٤.٢ و٧٧٠.٦ كغم.هـ $^{-1}$ ، لكلا الموسمين، بالتتابع. وقد يُعزى سبب تفوق الصنف العراقي الى تحسن اداء بعض الصفات المرتبطة وراثياً بهذا الصنف مثل وزن الف ثمرة وتفوقه عددياً في متوسط عدد النورات الثانوية أو تباين كفاءة المادة الوراثية في التعبير عن نفسها (٢) .

كما بينت النتائج في الجدول ٥. ان هناك تأثيراً معنوياً ، لتداخل مواعيد الزراعة × الصنفين في حاصل الثمار كغم.هـ$^{-1}$ ، إذ اعطى تداخل موعد الزراعة الاول × الصنف العراقي اعلى متوسطين بلغا ١٠٨٣.٠ و١٠٩٢.٠ كغم.هـ $^{-1}$ ، واقترب منه تداخل الموعد الثاني × الصنف العراقي بمتوسطي ١٠٨٢.٧ و١٠٩٠.٤ كغم.هـ $^{-1}$، بيد ان للتداخل الموعد الرابع × الصنف المصري اعطى أدنى متوسطي بلغا ٦٢٠.٠ و٦٢٥.٧ كغم.هـ $^{-1}$، لكلا الموسمين،بالتتابع. عموماً فإن تداخلات المواعيد المبكرة × الصنفين قد حسنت من حاصل الثمار بسبب ان هذه

التداخلات قد حسنت من اداء النبات بتشجيع نمو جيد عن طريق رفع كفاءة بعض الصفات المرتبطة بالحاصل وراثياً بشكل امثل لعوامل النمو أو ان الصنف يختلف أداءه باختلاف الظروف البيئية (٢ و٧).

المصادر

1-Ahmad, M., S.A. Hussein M .Zubair and A.Rab.2008. Effect of different sowing seasons and row spacing on seed production of fennel *Foeniculum vulgare* L . Pakistan J. Biol .Sci .7(7):1144-1147.

2-Arganosa , G. C. , F. W. Sosulski and A. E. Slinkard . 1998. Seed yields and essential oils of annual and biennial caraway *Carum carvi* L. Grown in Western Canada . J. Herb. , Spices Medic. Plant . 6(1):9-17.

3-Ayub ,M. ,M.A. Nadeem, A. Tanveer ,M. Tahir ,M.T.Y.Saqib and R.Nawaz.2008. Effect of different sowing methods and times on the growth and yield of fennel *Foeniculum vulgare* Mill.Pak.J.Bot.40(1):259-264.

4-Baktash, F.Y., S.M.K.SaadAl-Deen and B.A.Ibrahim.2009.Effect of spacing and planting dates in growth and yield of *Ammi visnaga* L.Alanbar J.Agric. Sci.7(4):103-108.

5-Bjerke, K. L. and G. Balvoll .1997. Effect of juvenile stage and length of chilling on vernalization of two genotypes of caraway-*Carum carvi* L. Acta Agriculturae Scandinavica Soil Plant Sci. 47(2): 112-117.

6-Bouwmeester, H. J., J. A. R. Davies, and H.Toxopeus. 1995. Enantiomeric composition of carvone, limonene, and carveols in seeds of dill and annual and biennial caraway varieties. J.Agric. Food Chem. 43(12): 3057-3064.

7-Carrubba , A. , R. L. Torre , F. Saiano and G. Alonzo. 2006. Effect of Sowing Time on Coriander performance in a Semiarid Mediterranean Environ-ment .Crop Sci. 46:437-447.

8-Heidari- Zolleh ,H. ,S. Bahraminejad ,G .Maleki and A.H. Papzan. 2009.Response of cumin *Cuminum cyminum* L. to sowing date and plant density. Res.J.Agric.Biol.Sci.5(4):597-602.

9-Kamenik J .2001.The basics of caraway crop management (in Czech). Urda 3:1–3.10-Putievsky , E. ,U. Ravid , N. Dudai and I. Katzir . 1994. A new cultivar of caraway *Carum carvi* L. and its essential oil. J. Herbs , Spices Medic . Plants. 2(2) : 81-84 .

11-Rahnavard, A. , S. Sadeghi and Z. Y. Ashrafi. 2010. Study of sowing date and plant density affect on Black Cumin (*Cuminum carvi*) yield, in Iran. Biological Diversity and Conservation 3 (1): 23-27.

12-SaadAl-Deen,S.M.K.,H.J.Ateah and B.A.Ibrahim.2009.Effect of plant growth regulators and planting dates on seed yield fixed and volatile oil in nigella sativa L. Alanbar J.Agric. Sci.7(4):109-117.

13-Sadeghi, S. A. Rahnavard and Zoheir Y. Ashrafi.2009. Study Importance of Sowing Date and Plant Density Affect on Black Cumin (*Cuminum carvi*) Yield. Botany Research International 2 (2): 94-98.

14-Sedlakova , J. , B. Kocourkova , L. Lojkova and V. Kuban .2003b. Determination of Essential oil content in caraway *Carum carvi* L. species by means of super critical fluid extrachion. Plant Soil Environ. 49(6): 277-282.

15-Sedlakova , J. ., B. Kocourkova , L. Lojkova and V. Kuban. 2003a . The essential oil content in caraway species *Carum carvi* L. Hort. Sci. 30(2) : 73-79.

16-Seidler- Lozykowska, K., H .Bandurska and J. Bocianowski. 2010. Evaluation of cell membrane injury in caraway *Carum carvi* L. genotypes in

water deficit conditions .Act. Societ .Botanic .Poloniae. 79(2):95-99.
17-Tbaileh, A. M. , N. I. Haddad, B. I. Hattar and K. Kharallah.2007. Effect of Some Agricultural Practices on Cumin (*Cuminum Cyminum* L.) Productivity under Rainfed Conditions of Jordan. Jordan J. of Agric. Sci., 3(2):103-116.
18-Zehtab-Salmasi, S. , K. Ghassemi-Golezani and S.Moghbeli.2006. Effect of sowing date and limited irrigation on the seed yield and quality of dill (*Anethum graveolens* L.). Turk. J. Agric. For.30 : 281-286.
18-Zehtab-Salmasi, S., A. Javanshir, R. Omidbaigi, H. Alyari and K. Ghassemi -Golezani .2001. Effects of water supply and sowing date on performance and essential oil production of anise (*Pimpinella anisum* L.). Acta Agronomica Hungarica, 49(1): 75–81
19-Zheljazkova, V. D., K. M. Pickett, C. D. Caldwell. A. Pincock, J. C. Roberts and L. Mapplebeck.2008. Cultivar and sowing date effects on seed yield and oil composition of coriander in Atlantic Canada. Ind. crops prod. 2 8: 88–94.