تأثير معدلات البذار ومواعيد الزراعة في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لصنفي الخردل الأسود (*Brassicanigra* L.) فنيمك وزاريا تحت الزراعة المروية في منطقة دير الزور

الملخص

نفذ البحث وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة عوامل صنفين وثلاثة مواعيد زراعة وثلاثة معدلات بذار بثلاثة مكررات. زرع المحصول على سطور (25سم بين السطر والآخر) وأضيفت الأسمدة المناسبة (N+P+K)، وأعطي المحصول (7) ريات خلال موسم الزراعة.

أظهرت نتائج البحث بأن زراعة كلا الصنفين بتاريخ 1 تشرين الثاني وبمعدل بذار قدره 10كغ/هـ أدت إلى زيادة معنوية في كل من طول النبات، والمسطح الورقي للنباتات، وعدد الفروع / النبات، وعدد القرون / النبات وعدد البذور / القرن، ووزن الألف بذرة وإلى زيادة في الإنتاجية من البذور (2880كغ/هـ) للصنف زاريا و(2774كغ/هـ) للصنف فنيمك 405. وكمية الزيت (1275.8كغ/هـ) للصنف زاريا و(1206.7كغ/ هـ) للصنف فنيمك 405 وذلك خلال موسم الزراعة (2010-2011). في حين أن نسبة الزيت في البذور لم تتأثر معنوياً بأي من العوامل المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الخردل، موعد الزراعة، معدل البذار ،الصنف، الإنتاجية.

وعند دراسة تأثير عوامل التجربة المختلفة في طول النبات تبين أن طول النبات قد تأثر بمعدل البذار و اختلف الأمر حسب موعد الزراعة والصنف النباتي المزروع ، حيث سجلت أكبر النباتات طولاً نباتات الصنف زاريا 195 سم لدى الزراعة في الموعد الأول (1ت2) و عند معدل البذار (10 كغ/هـ)، بينما كانت أقل طولاً عند نباتات الصنف فنيمك 405 عند الزراعة في الموعد الأول (1ت2) وعند معدل بذار 8 كغ/هـ، حيث بلغ متوسط طول النبات عندها 167سم .

هذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Sokolov and Damashnev, 1993) بأن صفة طول النبات من الصفات الخاصة بالصنف ، حيث تتأثر بالعوامل المحيطة إن كانت زراعية أو بيئية فهي تتأثر بموعد الزراعة و الكثافة النباتية المستخدمة في الزراعة .

الجدول (3) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف في متوسط طول النبات/سم

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	167	169	168	169	176	170	169.8
10كغ/هـ	182	175	174	195	180	175	180.2
12كغ/هـ	180	170	170	191	183	173	177.8
متوسط مواعيد الزراعة	176.3	171.3	170.7	185.0	179.7	172.7	175.9
متوسط الأصناف لمعدلات البذار للتفاعل	172.8			179.1			

معدلات البذار L.S.D % 5 = 5.4 – للأصناف L.S.D % 5 = 5.3

للتفاعل L.S.D % 5 = 4.7 –للمواعيد L.S.D % 5 = 4.3

2- متوسط عدد الفروع على النباتات (فرع/نبات) :

تبين نتائج الجدول (4) أن صفة عدد الفروع على النباتات لم تتأثر معنوياً بمعاملات معدلات البذار والصنف، بينما كان لموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، حيث كان أعلى متوسط لعدد الفروع على النباتات عند الصنف زاريا وفي موعد الزراعة الأول 1 ت 2 (7.6 فرع/النبات)، و عند الصنف فنيمك 405 و في نفس موعد الزراعة (7.2 فرع /النبات). كما كان هناك فروق معنوية ناتجة عن التأثير المشترك للمعاملات المدروسة في متوسط عدد الفروع على النباتات، ويلاحظ أن أعلى قيمة كانت في المعاملة التي زرع فيها الصنف زاريا في الموعد الأول 1ت2 وعند معدل بذار 10 كغ/هـ والتي أعطت (8.6 فرع/النبات)، بينما كانت أقل قيمة في المعاملة التي زرع فيها الصنف فنيمك 405 في الموعد الأول 1ت2 وعند معدل البذار 8 كغ/هـ والتي أعطت (6.0 فرع/ النبات).

الجدول (4) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف في متوسط عدد الفروع/النبات

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8 كغ/هـ	6	7.5	6.1	7.7	7.2	7.3	7.0
10كغ/هـ	8.5	7.1	6.7	8.6	6.2	8	7.5
12كغ/هـ	7.2	6.8	6.2	6.5	7.5	6.8	6.8
متوسط مواعيد الزراعة	7.2	7.1	6.3	7.6	7.0	7.4	7.2
متوسط الأصناف	6.9			7.4			

لمعدلات البذار L.S.D % 5 = ns – للأصناف L.S.D % 5 = ns

للتفاعل L.S.D % 5 = 0.91 – للمواعيد L.S.D % 5 = 1.1

3- المسطح الورقي للنباتات (م^2/هـ):

من النتائج المبينة في الجدول (5) يلاحظ أن المسطح الورقي للنباتات قد تأثر معنوياً بمعاملة معدلات البذار، حيث ازداد متوسط المسطح الورقي للنباتات بارتفاع معدل البذار من 8 كغ/هـ إلى 10 كغ/هـ ثم انخفض من جديد باستخدام المعدل 12 كغ/هـ.

وقد سجل معدل البذار 10 كغ/هـ أعلى القيم من حيث متوسط المسطح الورقي للنباتات بينما قل المتوسط باستخدام معدلات البذار 8 – 12 كغ/هـ وقد بلغت قيمته على الترتيب 37500 ، 36300 م^2/هـ. ويبرر هذا (Sugawe et al.,1996) بأن استخدام معدل البذار الأمثل قد ساعد في الحصول على كثافة نباتية مثالية في وحدة المساحة. حيث أنه كلما زادت الكثافة النباتية قلت مساحة الأوراق لأن المساحة المخصصة للنبات الواحد تقل أيضاً لازدياد المنافسة بين النباتات وبذلك يقل النمو الخضري وخاصة مساحة الأوراق .

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن المسطح الورقي للنباتات قد اختلف حسب موعد الزراعة، حيث انه عند الزراعة بالموعد الأول (1ت2) سجل أكبر مستوى لمتوسط المسطح الورقي للنباتات 38600 م^2/هـ للصنف فنيمك 405 و 38100 م^2/هـ للصنف زاريا ، في حين انخفض عند زراعة نباتات الخردل في الموعدين الثاني و الثالث ، ويمكن أن تعزى هذه النتائج إلى أن الموعد الأول (1 ت2) كان مناسباً لزراعة محصول الخردل، إذ توفرت له آنذاك الظروف البيئية المناسبة التي ساعدت على زيادة نموه و تطوره. كما لم يكن هناك أي فروق معنوية ناتجة عن تأثير الصنف في المسطح الورقي للنباتات. ومن خلال مطالعة الجدول نفسه يلاحظ وجود فروق معنوية للمسطح الورقي للنباتات ناتجة عن التأثير المشترك للمعاملات المدروسة ، حيث ظهرت أعلى قيمة للمسطح الورقي للنباتات لدى الصنف زاريا (42400 م^2/هـ) في موعد الزراعة الأول 1 ت2 وباستخدام معدل البذار 10 كغ/هـ، في حين كانت أقل قيمة للمسطح الورقي للنباتات لدى الصنف زاريا (34300 م^2/هـ) في موعد الزراعة الأول 1ت2 وعند استخدام معدل البذار 8 كغ/هـ .

مما سبق نستنتج أن زراعة نباتات الخردل بكثافات نباتية عالية سوف تقلل من مساحة المسطح الورقي للنباتات ، كما وتنخفض قيمته مع التأخير بموعد الزراعة.

الجدول (5) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف
في متوسط المسطح الورقي للنباتات م^2/هـ

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8 كغ/هـ	38700	39700	38100	34300	36700	37200	37500
10 كغ/هـ	41300	38200	38700	42400	39300	37900	39700
12 كغ/هـ	35800	36300	37200	37600	35500	35300	36300
متوسط مواعيد الزراعة	38600	38100	38000	38100	37200	36800	37800
متوسط الأصناف	38200			37400			

L.S.D % 5 = 1840 لمعدلات البذار – L.S.D % 5 = ns للأصناف

L.S.D % 5 = 1770 للتفاعل – L.S.D % 5 = 1220 للمواعيد –

4- متوسط عدد القرون/النبات :

تظهر بيانات الجدول (6) أن معاملات التجربة المختلفة قد أثرت معنوياً في عدد القرون المتشكلة على نباتات الخردل المزروعة، حيث نجد أن متوسط عدد القرون المتشكلة على نبات الخردل المزروعة بمعدل بذار 10 كغ/هـ بلغ 197.7 قرناً/ نبات، في حين أن متوسط عدد القرون المتشكلة على نباتات الخردل المزروعة عند معدلات 8 كغ/هـ، 12 كغ/هـ قد بلغ وعلى الترتيب 188.0 – 185.5 قرناً/نبات. هذا يعني أن الكثافة النباتية

باستخدام معدل البذار 10 كغ/هـ تؤمن الظروف الملائمة من (إضاءة – تهوية – درجات حرارة مناسبة) لإخصاب أكبر عدد من الأزهار المتكونة على النبات.

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن متوسط عدد القرون المتشكلة على النبات قد اختلف حسب الصنف النباتي المزروع، حيث نجد أن نباتات الصنف زاريا قد حملت أكبر عدد من القرون و بلغ بالمتوسط 199.9 قرناً/نبات في حين حملت نباتات الصنف فنيمك 405 (180.9 قرناً / نبات).

الجدول (6) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف

في متوسط عدد القرون/النبات

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	185	180	170	189	207	197	188.0
10كغ/هـ	208	183	175	216	201	203	197.7
12كغ/هـ	186	176	165	198	198	190	185.5
متوسط مواعيد الزراعة	193.0	179.7	170.0	201.0	202.0	196.7	190.4
متوسط الأصناف	180.9			199.9			

L.S.D % 5 = 15.4 للأصناف – L.S.D % 5 = 6.5 لمعدلات البذار

L.S.D % 5 = 8.2 للمواعيد – L.S.D % 5 = 7.6 للتفاعل

كما يلاحظ أن مواعيد الزراعة أثرت بشكل معنوي في متوسط عدد القرون المتشكلة على النبات ، بحيث نجد أنه في موعد الزراعة الأول بتاريخ 1 ت 2 تشكل وبالمتوسط على النبات 193 قرناً عند الصنف فنيمك 405 و 201.0 قرناً للصنف زاريا متفوقة بذلك على الموعدين الثاني والثالث .

عند اقتران جميع عوامل التجربة يلاحظ أن متوسط عدد القرون المتشكلة على النبات قد تأثر معنوياً حيث نجد أن أكبر متوسط لعدد القرون المتشكلة على النبات سجل عند الصنف زاريا 216.0 قرناً في موعد الزراعة الأول 1 ت2 في حين سجل أقل عدد من القرون المتشكلة على النبات عند الصنف فنيمك 405 (165.0 قرناً) في موعد الزراعة الثالث 30 ت2 و لدى الزراعة بمعدل 12 كغ/هـ .

مما تقدم نستنتج أن زراعة نباتات الخردل بتاريخ 1 ت2 وبمعدل بذار 10 كغ/هـ أدت إلى زيادة عدد القرون التي يحملها النبات.

5- متوسط عدد البذور في القرن:

تعتبر هذه الصفة من أكثر عناصر الإنتاج أهمية في تشكيل الغلة من البذور، وأكد (Kumar,1978). على أهمية عدد البذور/القرن وتأثيرها على الإنتاج من البذور باعتبارها أحد مكونات الإنتاج كما أن هذه الصفة تتأثر بالكثير من المعاملات الزراعية.

توضح نتائج الجدول (7) أن معاملات التجربة المختلفة قد أثرت بشكل معنوي في متوسط عدد البذور في القرن ، إذ أن متوسط عدد البذور عند الزراعة بمعدل بذار 10 كغ /هـ بلغ 15.5 بذرة ، في حين كان لدى المعدلين 8 كغ و 12 كغ /هـ على التوالي و11.9- 12.3 بذرة .

و يلاحظ أيضاً أن مواعيد الزراعة قد أثرت معنوياً في متوسط عدد البذور في القرن، إذ بلغ المتوسط عند الزراعة للصنف فنيمك 405 في الموعد الأول(1 ت2) 13.2 بذرة في حين لم يكن هناك فارق لدى الموعدين الثاني و الثالث و كان على التوالي 11.4 – 11.5 بذرة . بنفس الوقت كانت الفروق بسيطة للصنف زاريا ومن بيانات الجدول نفسه نجد أن متوسط عدد البذور في القرن اختلف باختلاف الصنف إذ بلغ بالمتوسط عند الصنف زاريا 14.4 بذرة ، في حين كان المتوسط لدى الصنف فنيمك 405 (12.0 بذرة/ القرن). كما كانت هناك فروق معنوية ناتجة عن التأثير المشترك للمعاملات المدروسة في متوسط عدد البذور / القرن ، و يلاحظ أن أعلى قيمة كانت لدى الصنف زاريا 17.8 بذرة / القرن في موعد الزراعة الأول تاريخ 1 ت 2 و عند معدل البذار 10 كغ /هـ وأدنى متوسط لعدد البذور سجل لدى الصنف فنيمك 405 (10.2 بذرة / القرن) في موعد الزراعة الثاني تاريخ 15 ت 2 و عند معدل البذار 12 كغ /هـ.

مما تقدم نستنتج أن زراعة نباتات الخردل صنف زاريا بتاريخ 1ت2 وبمعدل 10 كغ /هـ أدت إلى الحصول على أعلى متوسط لعدد البذور / القرن .

الجدول (7) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار و الصنف في متوسط عدد البذور/القرن

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	11.6	10.7	10.5	11.3	13.9	13.2	11.9
10كغ/هـ	16.7	13.2	13	17.8	16	16.1	15.5
12كغ/هـ	11.4	10.2	11.1	14.1	13.8	13.3	12.3
متوسط مواعيد الزراعة	13.2	11.4	11.5	14.4	14.6	14.2	13.2
متوسط الأصناف	12.0			14.4			

L.S.D % 5 = 1.8 لمعدلات البذار– L.S.D % 5 = 2.0 للأصناف

L.S.D % 5 = 0.84 للتفاعل – L.S.D % 5 = 1.9 للمواعيد

6-متوسط وزن الألف بذرة (غ) :

تعتبر صفة وزن الألف بذرة من عناصرالغلة والتي تلعب دوراً كبيراً في إنتاج الخردل فقد لاحظ (Kumar, 1978) أن الإنتاج والمردود من البذور يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بوزن الألف بذرة، وأنه كلما زاد وزن الألف بذرة زاد المردود وازداد محتوى البذور من البروتين.

توضح نتائج الجدول (8) أن متوسط وزن الألف بذرة قد تأثر معنوياً بمعاملة معدلات البذار، فباستخدام معدل البذار 10 كغ/ هـ بلغ متوسط وزن الألف بذرة3.7غ بينما كان المتوسط وباستخدام معدلات البذار 8 كغ/هـ، 12 كغ/هـ على التوالي 2.8، 2.7 غ.

الجدول (8) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف في متوسط وزن الألف بذرة (غ)

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	2.8	2.7	2.8	3.1	2.7	2.6	2.8
10كغ/هـ	3.4	2.9	3.2	3.7	3.3	3.1	3.3
12كغ/هـ	2.9	2.5	3	2.8	2.5	2.4	2.7
متوسط مواعيد الزراعة	3.0	2.7	3.0	3.2	2.8	2.7	2.9
متوسط الأصناف	2.9			2.9			

لمعدلات البذار L.S.D % 5 = 0.7 – للأصناف L.S.D % 5 = ns

للتفاعل L.S.D % 5 = 0.2 – للمواعيد L.S.D % 5 = 0.3

كما أثرت مواعيد الزراعة معنوياً في متوسط وزن الألف بذرة، وقد بلغ المتوسط عند زراعة الصنف فنيمك 405 في الموعد الأول (1 ت 2) 3.0 غ و تساوى المتوسط مع الموعد الثالث وكان أقل عند الموعد الثاني. أما الصنف زاريا فيلاحظ أن أعلى متوسط كان عند زراعته في لموعد الأول 1ت2 وأقل عند الزراعة بالموعدين الثاني والثالث. بينما لم تتأثر صفة متوسط وزن الألف بذرة معنوياً باختلاف الأصناف.ويظهر الجدول نفسه وجود فروق معنوية ناتجة عن التأثير المشترك للمعاملات المدروسة في متوسط وزن الألف بذرة ، حيث يلاحظ أن أعلى قيمة كانت لدى الصنف زاريا 3.7 غ في موعد الزراعة الأول تاريخ 1 ت2 وعند معدل البذار 10 كغ/هـ و أدنى متوسط لعدد البذور سجل لدى الصنف فنيمك 405 (2.5 غ) في موعد الزراعة الثاني 15 ت2 وعند معدل البذار 12 كغ/هـ.

مما سبق نستنتج بأن زراعة نباتات الخردل صنف زاريا بتاريخ 1 ت 2 وبمعدل بذار 10 كغ/هـ أدت إلى الحصول على أعلى متوسط لوزن الألف بذرة .

7-نسبة الزيت في البذور :

تبين من التحليل الإحصائي للنتائج عدم وجود فروق معنوية فيما بين المعاملات. من حيث تأثيرها على نسبة الزيت في البذور خلال عام البحث، ويمكن أن يعزى ذلك إلى كون نسبة الزيت في البذور صفة كمية تمتاز بدرجة توريث عالية، أي أن تأثرها بالعوامل البيئية والمعاملات الزراعية كان قليلاً، وهذا يتفق مع ما ورد في دراسات (Orlovius, 2003).

الجدول (9) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف في نسبة الزيت في البذور (%)

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	42.9	43	42.2	43.6	43.4	43.6	43.1
10كغ/هـ	43.5	43.5	43.6	44.3	43.7	43.9	43.8
12كغ/هـ	43.2	43.3	43.3	43.4	42	42.5	43.0
متوسط مواعيد الزراعة	43.2	43.3	43.0	43.8	43.0	43.3	43.3
متوسط الأصناف	43.2			43.4			

لمعدلات البذار L.S.D % 5 = ns – للأصناف L.S.D % 5 = ns

للتفاعل L.S.D % 5 = ns – للمواعيد الزراعة L.S.D % 5 = ns

لمعدلات البذار L.S.D % 5 = 0.9 – للأصناف L.S.D % 5 = 4.9

للتفاعل L.S.D % 5 = 0.6 – للمواعيد الزراعة L.S.D % 5 = 1.8

8- الإنتاجية من البذور (كغ/هـ) :

يعد الإنتاج الكلي الصفة الأهم في جميع المحاصيل ويعتبر من الصفات المعقدة لإسهام كافة الصفات النباتية فيه بشكل مباشر أو غير مباشر، وتلعب عناصر الإنتاج دوراً هاماً في تحديد الإنتاج البذري، حيث أن الإنتاجية الكلية صفة كمية معقدة يتحكم فيها جملة من العوامل الوراثية والبيئية (Brandt, 1992).

يلاحظ من بيانات الجدول (11) أن معاملات التجربة المختلفة قد أثرت بشكل معنوي في متوسط الإنتاجية من البذار، إذ بلغ المتوسط عند الزراعة بمعدل بذار 10 كغ/هـ (2643.8 كغ/هـ)، في حين كان المتوسط عند المعدلين 8 – 12 كغ/هـ على التوالي 2461.8 –2395.3 كغ /هـ. ويمكن أن تعزى الزيادة في إنتاجية وحدة المساحة من البذور عند معدل البذار 10 كغ/هـ إلى توافر المساحات الغذائية الكافية لتأمين احتياجات النبات من العناصر الغذائية و أيضاً تأمين ظروف النمو المناسبة (إضاءة – تهوية – حرارة).

ويلاحظ من الجدول نفسه أن إنتاجية أصناف الخردل المزروعة من البذور في وحدة المساحة قد اختلفت و كانت الفروق معنوية فيما بينها ، حيث نجد أن الصنف فنيمك 405 قد سجل أعلى إنتاجية من البذار وبلغت 2531.4 كغ/هـ في حين كانت إنتاجية الصنف زاريا أدنى من ذلك ، حيث بلغت 2433.4 كغ/هـ.

كما تأثرت إنتاجية نباتات الخردل من البذور بموعد الزراعة حيث نجد أن زراعة نباتات الخردل صنف فنيمك 405 في الموعد الثاني تاريخ 15 ت2 أعطت إنتاجية عالية من البذور و بلغت 2626.0 كغ/هـ. هذا يعني

أن الزراعة لهذا الصنف بالموعد الثاني تؤمن درجات الحرارة لنمو النبات بشكل طبيعي. بينما نلاحظ أن زراعة نباتات الخردل صنف زاريا في الموعد الأول 1ت2 أعطت الإنتاجية الأعلى من البذور و بلغت 2508 كغ/هـ.

وعند دراسة تأثير عوامل التجربة المختلفة في إنتاجية وحدة المساحة من البذور، تبين أن الإنتاجية قد تأثرت بشكل حقيقي، واختلف الأمر حسب موعد الزراعة والكثافة النباتية و الصنف المزروع . حيث سجلت أعلى إنتاجية من البذور 2880 كغ/هـ للصنف زاريا لدى زراعته البذار 10 كغ/هـ في موعد الزراعة الأول 1ت2، أما أدنى إنتاجية من البذور في وحدة المساحة 2248 كغ/هـ فسجلت للصنف فنيمك 405 عند زراعته بمعدل بذار 12 كغ/هـ وفي موعد الزراعة الثالث 30ت2.

نستنتج من ذلك أن الصنف زاريا يعطي انتاجية عالية من البذور و ذلك عند زراعته بمعدل بذار 10 كغ /هـ و في موعد الزراعة الأول 1 ت 2 .

تأتي هذه النتيجة متوافقة مع ارتفاع مؤشرات الإنتاجية لهذه المعاملة من عدد القرون/النبات وعدد البذور بالقرن ووزن الألف بذرة .

الجدول (10) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار والصنف في الإنتاجية من البذور كغ/هـ

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	2340	2500	2782	2343	2376	2430	2461.8
10كغ/هـ	2774	2757	2581	2880	2561	2676	2643.8
12كغ/هـ	2422	2621	2248	2302	2383	2396	2395.3
متوسط مواعيد الزراعة	2512	2626	2537	2508.3	2440.0	2500.7	2467.9
متوسط الأصناف	2531.4			2433.4			

لمعدلات البذار L.S.D % 5 = 39.8 – للأصناف L.S.D % 5 = 65.7

للتفاعل L.S.D % 5 = 32.4 – للمواعيد الزراعة L.S.D % 5 =45.4

9- الإنتاجية من الزيت (كغ/هـ):

توضح النتائج المدونة في الجدول رقم (12) أن معاملات التجربة المختلفة قد أثرت بشكل معنوي في متوسط الإنتاجية من الزيت ، إذ بلغ المتوسط عند الزراعة بمعدل بذار 10 كغ/هـ (1125.8 كغ/هـ) ، في حين كان المتوسط عند المعدلين 8 – 12 كغ/هـ على التوالي 1065.4 – 1054.9 كغ/هـ .

ويلاحظ أيضاً أن مواعيد الزراعة قد أثرت معنوياً في متوسط الإنتاجية من الزيت، إذ أن متوسط الإنتاجية من الزيت بلغ أعلى قيمة له 1136.4 كغ/هـ عند الصنف فنيمك 405 في الموعد الثاني 15ت2، بينما كنت أعلى قيمة للصنف زاريا 1117.3 كغ/هـ عند الموعد الثالث 30ت2، ومن بيانات الجدول نفسه نجد أن متوسط الإنتاجية من الزيت قد اختلف باختلاف الصنف المزروع إذ بلغ المتوسط عند الصنف فنيمك 405 (1102.2 كغ/هـ)، في حين كان لدى الصنف زاريا 1050.9 كغ/هـ. ومن مطالعة الجدول (12) تبين أن اقتران العوامل المدروسة قد أثر بشكل معنوي و مختلف في متوسط الإنتاجية من الزيت، إذ أن أعلى متوسط للإنتاجية من الزيت سجل لدى الصنف زاريا 1275.8 كغ/هـ في موعد الزراعة الأول تاريخ 1ت2 وعند معدل البذار 10 كغ/هـ، ويمكن أن تعزى الزيادة في إنتاجية الزيت عند هذه المعاملة إلى الزيادة في الإنتاجية من البذور ، وأدنى متوسط للإنتاجية من الزيت سجل لدى الصنف فنيمك 405 (973.4 كغ/هـ) في موعد الزراعة الثالث 30ت2 وعند معدل بذار 12 كغ/هـ.

مما تقدم نستنتج أن زراعة نباتات الخردل صنف زاريا بتاريخ 1ت2 وبمعدل بذار 10 كغ/هـ أدت إلى الحصول على أعلى إنتاجية من الزيت.

الجدول (11) يبين تأثير اختلاف موعد الزراعة ومعدل البذار و الصنف في الإنتاجية من الزيت كغ/هـ

المعاملات	فنيمك 405			زاريا			متوسط معدلات البذار
	1 ت2	15 ت2	30ت2	1 ت2	15 ت2	30ت2	
8كغ/هـ	1089.7	1075	1174	1021.5	1031.2	1000.9	1065.4
10كغ/هـ	1206.7	1199.3	1125.3	1275.8	1119.2	1059.5	1125.8
12كغ/هـ	1046.3	1134.9	973.4	999	1000.9	1174.8	1054.9
متوسط مواعيد الزراعة	1068.0	1136.4	1090.9	1010.3	1050.4	1117.2	1078.9
متوسط الأصناف	1102.2			1050.9			

L.S.D % 5 = 44.8 لمعدلات البذار – L.S.D % 5 = 40.1 للأصناف

L.S.D % 5 = 31.5 للتفاعل – L.S.D % 5 = 51.2 للمواعيد الزراعة

الاستنتاجات:

لدى استعراض النتائج المستحصل عليها من هذا البحث نخلص إلى ما يلي:

1- وجدت فروق معنوية بين الصنفين المختبرين وتفوق الصنف زاريا في بعض الصفات المدروسه ومنها الإنتاجية من البذور ومن الزيت تحت تأثير الظروف المروية في محافظة دير الزور.

2- يعتبر الموعد الأمثل لزراعة محصول الخردل الأسود في محافظة دير الزور من بين المواعيد المدروسة هو ات2.

3- ظهر أن أفضل معدل للبذار ضمن ظروف التجربة هو 10كغ/هـ لكلا الصنفين.

4-تأثرت غالبية الصفات المدروسة بعوامل التجربة كمعدل البذار وموعد الزراعة على صنفي الخردل المدروسين في حين أنها لم تؤثر على نسبة الزيت في البذور.

المراجع References

1- السنكري محمد نذير ، 1986-أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، 525صفحة.

2- Angadi, G. H. 2008: Effect of plant density and seeding date on early and late-maturing yellow mustard. Canadian Journal of Plant Science. 2- V69(4)- 1240-1245.

3- Bailey, K. L., B. D. Gossen, R. K. Gugel and Morrall, R. A. A. (editors). 2003. Diseases of field crops in Canada. Publisher Canadian Phytopathological Society 290 pages.

4- Brandt, S. A. 1992. Depths, rates and dates of seeding and yield of yellow mustard (*Sinapis alba* L.) in west- central Saskatchewan. Can. J. Plant Sci. 72:351- 359.

5- Chatulov, E. S. 1999- Field crops- Moscow. 386pp.

6- Christiansen J. S., Drable, J. C. Effect of row spacing and seeding rate on mustard seed yield innordwest Alberta. Ca. J. Plant Sci. 1984.- V. 64- No 4.- p. 1011-1013.

7- FAO - http://faostat.fao.org/.accessed on 26.02.2009.

8- Fargasova, A. 2001. Effect of Cd in combination with Cu, Zn, Pb and Fe on root prolongation and metal accumulation in the roots and cotyledons of mustard (*Sinapisalba*) seedling. Rosti. Vyr., 47:97-103.

9- Gan, Y., Malhi, S. S., Brandt, S., Katepa- Mupondwa, F. and Kutcher, H. R. 2007. *Brassicajunceacanola* in southern Alberta; Responses to diverse environments and nitrogen fertilization. Agron. J. 99:1208-1218.

10- Gurr, M. I., Harwood, J. L. and Dijkstra, A. J. (2007): Lipid biochemistry (5th edition) 131 Ackwells. London.

11- Hang, A. N., Gilliland, G. C. Planting date effects on yields and quality of oilseed *Brassica* spp.Washington.- 1984. C.12.

12- Khaltoreen, C. A. 2000- Mustard crop as an important source of proteins- Forage Crops J., 5:30-36., Russia. (In Russian).

13- Kumar, A. 1978. Influence of planting times on yield and yield attributes in rape (Mustard). Pantragar J. rec. 3, 52- 55. up, India.

14- Mckenzie, R. H., Middleton, A. B. and Bremer, E. 2006. Optimum fertilization, seeding date andseeding rate for mustard in southern Alberta- Can. J. Plant Sci. 86:353-362.

15- Miller, P. R. 2006. Response of two mustard hybrids to planting dates and densities. Canadian journal. Agric. Sci. 33, 150-161.

16- Morgan, D. C. 2002. Relation of pod and seed numbers in oilseed mustard. World Crops. Production, Utilization, Description- Vol. 5.- p.179- 189.

17- Orlovius, K. 2003. Oilseed mustard in: Kirbky, E. A. (ed). Fertilizing for high yield and quality, IPI Bulletin, Basel, 16.p. 125.

18- Papov, V. I., Chapiro, D. K., Danosevith, I. K. (1990): Medicinal plants. Poliemia press, Minsk. (Published in Russian).
19- Radof, B.A. 2000 – Effect off seed rates on mustard seed production in ukrania. Forage crops J.,21-23.Ukrania
(in Russian).
20- Sokolov, B. P. and Damashnev, P. P., 1993. Effect of seed rate and irrigation on mustard yield. Oil Crops J., 3:40-50. Kazakhistan, Russia (In Russian).
21- Sugawe, G. T., Shelke, V. B. Mundhe, P. R. Influence of irrigation and nitrogen of quality and oil yields of mustard. J. Maharashtra Agr. Univ. – 1996.- 21- No 2 – c. 306- 307.
22- Sugawe, G. T., Shelke, V. B. Response of mustard to various levels of irrigation- 168. and Nitrogen. J. Maharashtra Agr. Univ.- 1997. – 22.No 3- C. 316-317.
23- Thakral, S. K., Singh, B. P., Faroda, A. S., Gupta, S. K. 1996. Effect of irrigation and fertility levels on the oil yield and quality of *Brassica* species, Annals of Agric. Res. 17(4), 416-418.
24- Vedofejenka, V. K. 2001- Production of mustard crop in relation to planting times. Cultivation of Forage Crops. Kpacnadap, Russia- pp. 65- 71. (In Russian).
25- Zhao, F., Evans, E. J., Bilsborrow, P. E., Syers, J. K. 2006; Influence of nitrogen and sulphur on the glucosinolate profile of mustard seed. Journal of The Science of Food and Agriculture, 64, 3, 295-304.

المقدمة: Introduction

يعد الخردل من المحاصيل الزيتية الهامة في العالم، كما يعد محصولاً علفياً غنياً بالبروتين، وهو يزرع بشكل واسع للحصول على البذور والزيت في كندا ونيبال وأوكرانيا والهند وروسيا الاتحادية وأمريكا والصين وجمهورية التشيك واليابان.

وبلغ إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الخردل في العالم 860.829 ألف هكتار، أعطت 683.919 ألف طن من البذور وبمردود 794.5 كغ/هـ (FAO,2009). تعد بذور الخردل مصدراً مهماً للزيت (40 – 45%) والبروتين (20 – 22%).

وينتمي زيت الخردل إلى مجموعة الزيوت الغذائية، فهو زيت صحي يقلل من نسبة كوليسترول الدم ويحوي أحماضاً دهنية غير مشبعة(Popov et al., 1990). كما يحوي نسبة قليلة جداً من المواد القلوية ونسبة غير كبيرة من الأحماض الدهنية المشبعة، كما يدخل في تصنيع بعض العقاقير الطبية (Bailey et al., 2003).

يحوي الزيت على أحماض طيارة ونسبة قليلة من حمض الإيروسيك،ويمتاز بغناه النسبي بالفيتامينات والبروتينات (Gurr et al., 2007).

تحتوي بذور الخردلعلى جلوكوزيدات ثيوسيانية وتختلف هذه المادة باختلاف نوع الخردل. ففي الخردل الأبيض تحتوي على مركب السينالبين (sinalbin)، بينما تحتوي بذور الخردل الأسود على المركب سينجرين (singrin). وقد وجد أن هذه المركبات التي تدعى (glicosinolates) لها خصائص مضادة للأمراض السرطانية ومضادات أكسدة (Zhao et al., 2006).

تعد كسبة بذور الخردل مصدراً غنياً بالبروتين (35%) وتحوي دهون بنسبة (10%) ولهذا فهي تستخدم كعلف مركز لتغذية الحيوانات (Khaltoren, 2000).

الخردل نبات حولي يتبع الفصيلة الصليبية *Brassicaceae* يعد من المحاصيل التي تزرع في المناطق ذات المناخ المعتدل ويضم طرزاً شتوية وأخرى ربيعية من أهم أنواعه:

الخردل الأسود (*Brassicanigra* L.) والخردل الأبيض والخردل الهندي وغيرها (Ghatulov, 1993). بالإضافة إلى وجود أنواع أخرى تصادف كأعشاب شائعة في المحاصيل الحقلية مثل الخردل الحقلي أو البري *Brassicaarvensis* (*Sinapisarvensis*) والخردل الكروي *Texieraglastifolia* (السنكري، 1986).

يتحمل المحصول الصقيع حيث تتحمل بادراته حتى (–6 ْ م)، كما يتحمل الجفاف. وهو من نباتات النهار الطويل ويحتاج إلى رطوبة معتدلة خلال موسم النمو، كما يحتاج إلى طقس جاف وصاف خلال مرحلة النضج (Ghatulov, 1999).

يمكن زراعة الخردل على مدى واسع من أنواع التربة، إلا أنه ينجح على التربة الطمية الخفيفة. وهو يتحمل قلوية وحموضة وملوحة التربة، إذ تعد التربة ذات pH6.7 = مثالية لنمو نبات الخردل وتطورها، بينما لا تناسب زراعته التربة الثقيلة ذات الرطوبة الزائدة (Mckenzie et al., 2006).

يمتاز الخردل بقدرة جيدة على تحسين بناء التربة وزيادة خصوبتها، ولذلك فهو يؤمن ظروفاً جيدة من أجل نمو المحاصيل اللاحقة له في الدورة الزراعية (Ganet al., 2007). يزرع الخردل كمحصول سماد أخضر وهو

يضيف للتربة عنصر الآزوت بالإضافة إلى عناصر غذائية أخرى كما يخفض من حموضة التربة ويزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة (Sugawe et al., 1997).

كما تفيد زراعته في تنظيف التربة من المحتوى الزائد من العناصر الثقيلة (الرصاص،الزنك، الكادميوم) وذلك في التربة الملوثة بها (Fargasova, 2001).

يمكن زراعة محصول الخردل بعلاً في المناطق التي لا يقل معدل الهطول المطري فيها عن 350 – 450 مم/سنة. ويستجيب المحصول بشكل جيد للتسميد العضوي والمعدني (Thakral et al., 1996). أظهرت العديد من الدراسات والأبحاث أن موعد الزراعة يمكن أن يؤثر تأثيراً مهماً في نمو محصول الخردل وإنتاجيته، وذلك بناءً على المتطلبات البيئية (Hang and Gilliland, 1984).

وجد (Vedofejenka2001،(. أن أفضل موعد لزراعة الخردل الشتوي من أجل إنتاج البذور في ظروف كوبان بجمهورية روسيا الاتحادية كان في شهر أيلولأما أفضل موعد لزراعة الخردل الربيعي (الثلث الثاني والثالث) من شهر آذار، حيث أن التبكير بموعد الزراعة قلل من انتشار الأعشاب الضارة وأدى إلى زيادة معنوية في الغلة من البذور والزيت وفي عناصرها مقارنة مع الزراعة المتأخرة (الثلث الأول من أيار). وفي حال التأخير بموعد الزراعة لوحظ أن النبات يدخل مراحل النمو والتطور بشكل أسرع مما ينعكس سلباً على إنتاج البذور.

لاحظ (Morgan, 2002) أن رفع إنتاجية الهكتار من البذور والمحصول الأخضر تعتمد أساساً على عوامل عديدة يأتي في مقدمتها العمليات الزراعية ومنها معدل البذار (الكثافة النباتية). والاستفادة المثلى منها لزيادة كمية ونوعية المحصول في وحدة المساحة.

يتطلب العمل على تحديد الكثافة النباتية لمحصول الخردل، كافة المتطلبات البيئية ليتمكن النبات من الحصول على الظروف المثلى لاستمرارية نموه وبالتالي لإنتاج أكبر غلة اقتصادية ممكنة سواء من البذور أو الزيت (Agadir, 2008).

وتختلف الكثافة النباتية التي يزرع بها المحصول من منطقة إلى أخرى (Miller, 2006). فمن المعروف أن النباتات تتنافس على المصادر الطبيعية من الضوء وثاني أكسيد الكربون وذلك على المستوى الهوائي وكذلك على الماء والعناصر الغذائية على المستوى الأرضي وبالتالي تختلف هذه الظروف من منطقة إلى أخرى.

وغالباً ما يتحدد نمو وتطور النباتات تبعاً للكثافة النباتية، فعند زيادة الكثافة النباتية تصبح الأوراق السفلية مظللة بالأوراق العلوية وهذا يتسبب بعدم حصول تلك الأوراق على الشدة الكاملة لأشعة الشمس مما ينعكس سلبياً على تراكم نواتج المادة الجافة في النبات ومن ثم انخفاض الإنتاج (Sugaweet *al.*, 1996).وعزى (Christiansen and Drable, 1984) العدد الكبير من القرون الحاوية على البذور إلى الكثافة النباتية حيث ارتفع إنتاج المحصول البذري بنسبة 25% عند استخدام معدل بذار 9-12كغ/هـ، وقد تبين أن العوامل البيئية والمعاملات الزراعية والصفات الوراثية للأصناف المختلفة تلعب دوراً هاماً في تحديد الإنتاج الأمثل للمحصول بشكل كبير (Khaltoreen, 2000).

كما أشار (Mckenzie*et al*., 2006) إلى أن الإنتاج البذري المثالي للمحصول وصل إلى حدوده القصوى عند زراعته على سطور المسافة بينها 25سم وبمعدل بذار 9-11كغ/هـ. أما أعلى إنتاج من الكتلة الخضراء وصل عند كثافة نباتية 100-120نبات/م^2 أو بإضافة (1.3 – 1.6) مليون بذرة نابتة بالهكتار.

أهمية وأهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى:

1-دراسة نمو وإنتاجية محصول الخردلالأسود تحت الظروف المروية لمحافظة دير الزور.

2-تحديد موعد الزراعة الأمثل لمحصول الخردل الأسود والذي يعطي أفضل إنتاجية لهذا المحصول من البذور والزيت.

3-تحديد أفضل معدل بذار لزراعة محصول الخردل الأسود والذي يعطي أعلى إنتاجية لهذا المحصول من البذور والزيت.

مواد وطرائق البحث:

أولاً-المادةالتجريبية:

استخدم في هذه الدراسة صنفان من الخردل الأسود (فنيمك 405، زاريا) والمتميزين بإنتاجهما العالي من البذور والمحصول الأخضر وبانخفاض محتواهما من حمض الإيروسيك (C22:1) في الزيت ومن مادة الجلوكوسينولات في البذور.

أما الحدود المسموح بها دولياً من حمض الإيروسيك والجلوكوسينولات (0.02 %) في الزيت، 18 ملليمول/ غ في البذور على الترتيب (Zhao et al, 2006).

ثانياً-طرائقالبحث:

1-المعاملات وتصميم التجربة:

تمت دراسة ثلاثة عوامل في تجربة البحث، هي كالآتي:

- صنفين من الخردل الأسودهما:V1= فنيمك 405 و2V= زاريا.
- ثلاثة مواعيد زراعة هي:T1= ات2 و2T= 15ات2 و3T= 30ت2 أي بفارق 15 يوماً بين الموعد والآخر.
- ثلاثة معدلات بذار هي:R1= 8كغ/هـ و2R=10كغ/هـ و3R= 12كغ/هـ. وبذلك يكون عدد معاملات التجربة 18 معاملة متوافقة.

تم توزيع المعاملات عشوائياً على القطع التجريبية، واستخدم تصميم القطاعات العشوائية المنشقة – منشقة وبثلاثة مكررات، كما أجري التحليل الإحصائي لنتائج البحث باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Stat لحساب اختبار L.S.D أقل فرق معنوي عند مستوى المعنوية 5%.

2-تنفيذالتجربة:

- **المعطيات المناخية:**

تمت زراعة التجربة في الموسم الزراعي (2010 – 2011) في محافظة دير الزور في حقول فلاحين شرق المحافظة. يسود منطقة الدراسة صيف حار وجاف وشتاء بارد، أما معدل الهطول المطري السنوي فيصل إلى حوالي 145مم/سنة.

يتضح من الجدول (1) أن الزراعة في الموسم (2010 – 2011) تمت في ظروف حرارية معتدلة مائلة للبرودة حيث سجلت أدنى درجة حرارة في شهر كانون الثاني وكانت 2.15مْ تليها في شهر كانون الأول وكانت 2.71مْ بينما وصلت أعلى درجة حرارة في شهر أيار 30.70 مْ. إن درجات الحرارة كانت مناسبة لنمو وتطور محصول الخردل كما لم تؤثر درجات الحرارة الدنيا في المراحل الأولى لأن المحصول يتحمل حتى -6 م (Chatulov, 1999).

الجدول (1): يبين المعطيات المناخية في موقع الزراعة خلال موسم الزراعة (2010-2011)م

الأشهر	درجات الحرارة العظمى م	درجات الحرارة الصغرى م	كمية الهطول المطري مم	السطوع الشمسي سا	سرعة الرياح م/ثا	معدل الرطوبة %
تشرين2	24.97	8.23	0.00	8.66	1.04	53.67
كانون1	17.85	2.71	14.60	6.22	1.15	69.48
كانون2	13.19	2.15	30.20	5.45	1.15	79.23
شباط	16.18	4.43	0.90	7.26	1.72	66.25
آذار	20.77	6.61	2.00	7.83	1.86	54.29
نيسان	25.58	11.53	58.50	7.34	1.92	59.87
أيار	30.70	16.52	8.50	9.21	1.88	51.90

من جهة أخرى يظهر الجدول (1) أن الهطول المطري بلغ خلال فترة التجربة (114.7)مم، وهو معدل غير كاف للنبات إذا علمنا أن الخردل يتأقلم مع المناطق التي يتراوح معدل الهطول المطري فيها ما بين 350 – 450مم/سنة (Orlovius, 2003) وقد تم تعويض النقص عن طريق الري.

- **تحليل التربة:**

تم تحليل تربة موقع التجربة فيزيائياً وكيميائياً وميكانيكياً، على أعماق (0 – 30، 30 – 60، 60 – 90)سم والجدول رقم (2) يبين نتائج هذه التحاليل.

الجدول (2) يبين التحليل الكيميائي والفيزيائي والميكانيكي لعينات التربة قبل الزراعة للموسم (2010 – 2011) م.

عمق العينة (سم)	قوام التربة%			pH	Ec ديسمتر/م	الكربونات CaCO3 %	المادة العضوية غ/100غ تربة	N ppm	P_2O_5 ppm	K_2O ppm
	رمل	سلت	طين							
30 – 0	21.12	36	42.88	8.28	3.2	16.25	1.23	6.3	3.2	250
60– 30	17.52	38	44.48	8.17	4.37	20.19	0.72	4.8	3.5	285
90– 60	15.53	36	48.48	8.15	6.43	25.14	0.49	2.5	4.1	320

- **المحصول السابق:** كانت الأرض قبل تنفيذ التجربة مزروعة بالقمح وبعض الخضروات الصيفية ثم تركت بوراً لمدة عام حتى وقت زراعة محصول الخردل.

- **تجهيز التربة والزراعة وخدمة المحصول:** تم إعداد أرض التجربة بحراثة عميقة (25 سم)، والثانية بعد أسبوعين من الأولى وعلى عمق (8 – 10) سم، ثم تنعيم الأرض وتسويتها ومن ثم قسمت إلى قطع تجريبية، حيث زرع المحصول بطريقة التسطير. احتوت القطعة التجريبية الواحدة 10 سطور (طول السطر 5 م والمسافة بينها 25 سم)، وبذلك تكون مساحة القطعة التجريبية:5 م × 2.5 م = 12.5 م^{2}تمت زراعة البذور المعقمة بالغرانوزان باستخدام السطارة المخصصة للتجارب وأجريت خلال موسم النمو بعض العمليات الزراعية كالتعشيب وتم ري المحصول للوصول إلى المقنن المائي على مدار سبع ريات أعطيت حسب الحاجة المنظورة للمحصول. أضيف السماد العضوي بمعدل 40 طناً/هكتار وأضيفت الأسمدة المعدنية بمعدل ثابت لكافة المعاملات بواقع 90 كغ/هكتار سماد آزوتي (يوريا 46%) وعلى دفعتين، أما السماد الفوسفوري (سوبر فوسفات 46 %) والبوتاسي (سوبر فوسفات 46 %) فقد أضيفت بمعدل 60 كغ/هكتار عند الزراعة. أجريت عملية الحصاد على مرحلتين، الأولى في طور الإزهار التام لتحديد الإنتاجية من المحصول الأخضر. الثانية في طور نضج البذور التام (نسبة رطوبة البذور 12%) لتحديد الإنتاجية من البذور.

النتائج والمناقشة:

1- طول النبات (سم):

يلاحظ من الجدول (3) أن معاملات التجربة المختلفة أثرت معنوياً في متوسط طول النبات، حيث نجد أن معدلات البذار أثرت في طول النبات، وازداد طول النبات بالتدريج مع زيادة البذار من معدل 8 كغ/هـ إلى 10 كغ/هـ ثم انخفض عند المعدل 12 كغ/هـ، وبلغ متوسط طول النبات وفقاً لمعدلات البذار المختلفة وعلى الترتيب 169.8- 180.2 -177.8 سم. وقد ازداد طول النبات بزيادة الكثافة النباتية باستخدام معدل البذار الأمثل (10 كغ/هـ) ثم عاد بالانخفاض من جديد مع ارتفاع معدل البذار حتى 12 كغ/هـ وذلك بسبب المنافسة على المواد الغذائية المتاحة.

كما يلاحظ أن الأصناف النباتية المزروعة قد اختلف طولها وكانت الفروق معنوية فيما بينها، حيث نجد أن الصنف زاريا كانت نباتاته أكثر طولاً وبلغت بالمتوسط 179.1سم، أما الصنف فنيمك 405 فقد ملكت نباتاته طولاً أقل وبلغت 172.8 سم، وهذه الاختلافات في طول النبات قد تعزى إلى الاختلاف في التراكيب الوراثية وتأقلم هذه الأصناف مع الظروف البيئية المحلية للتجربة.

ويلاحظ من الجدول نفسه أن موعد الزراعة أثر معنوياً في طول نباتات الخردل، حيث نجد أن طول النباتات في موعد الزراعة الأول بتاريخ 1 ت2 وصل إلى 176.3 سم للصنف فنيمك 405 و 185 سم للصنف زاريا في نفس الموعد. بينما تناقص الطول في الموعدين الثاني والثالث، أي أن الظروف البيئية من حرارة وضوء ورطوبة كانت أكثر ملاءمة لنمو النبات.

Effect of seed rates and sowing dates on productive andqualitative properties of two varieties of black mustardcrop(Brassica *nigra L.*) Vnimk and Zaria under the irrigated conditionsofDerEzzorgovernorate.

Abstract

The experiment was conducted in clay soil, belong to private farmsin east of DerEzzor governorate during (2010 – 2011) season. It aimed at to determine effect of planting date and seed rate on growth and productivity of two varieties of mustard crop (Vnimk 405, Zaria) under irrigated conditions in DerEzzor.

The experiment included eighteen treatment combinations (two varieties x three planting times x three seed rates) the crop was grown by the drills method of sowing, keeping a space of 25cm between rows, it was fertilized with (N.P.K) and given seven irrigations during the growing season.

Results showed that planting both of the varieties on November 1th at seed rate of 10kg/ha hada significant increase in all groth parameters, yield attributes and yields of vegetative parts, i.e. green yield, (29.1 t/ha) for Zaria and (22.0 t/ha) for Vnimk 405, seeds (2880 kg/ha) for Zaria and (2774 kg/ha) for Vnimk 405. And oil (1275.8 kg/ha) for Zaria and (1206.7 kg/ha) for Vnimk 405. during the growing season (2010 – 2011). Oil percent in seeds was not significantly influenced by any of the studied factors. Also, the results indicated a positive and significant correlation between the yields of vegetative parts, seeds and oil, and most of the studied parameters during the growing season.

Key words: Mustard, planting time, seed rate, variety, productivity.