

## تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة بين النباتات في مكونات الحاصل وحاصل البذور والزيت في السلجم

ازهار عبد الحميد رشيد\* ، عبد مسرير احمد\*\* و عادل يوسف نصر الله\*

\* قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة / جامعة بغداد

\*\* قسم المحاصيل - كلية الزراعة / جامعة الأنبار

### الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث المحاصيل العائدة إلى مركز أباء للأبحاث الزراعية - أبو غريب خلال الموسمين الشتويين 2001 - 2002 و 2002 - 2003 بهدف دراسة تأثير اختلاف مواعيد الزراعة ومستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات وتداخلاتها في حاصل البذور ومكوناته لمحصول السلجم . زرعت بذور السلجم بأربعة مواعيد زراعة منفصلة ( 5 و 25 تشرين أول ، 14 تشرين الثاني ، 4 كانون الأول ) . استخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة والمعشاة بأربعة مكررات لكل موعد زراعة احتلت مستويات السماد النتروجيني 100 ، 200 ، 300 (كغم / N هـ ) الألواح الرئيسة ومسافات الزراعة بين النباتات ( 2 ، 4 ، 12 سم ) الألواح الثانوية .

أعطى موعد الزراعة الخامس من تشرين الأول أعلى حاصل للبذور ( 2.7 و 2.3 طن / هـ ) في الموسمين الأول والثاني وأعلى حاصل للزيت بلغ 0.98 طن / هـ في الموسم الثاني . أعطى المستوى السمادي 300 كغم / N هـ أعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2.5 و 2.2 طن / هـ في الموسمين الأول والثاني بالتتابع وأعلى حاصل للزيت ( 0.9 طن / هـ ) في الموسم الثاني . حققت المسافة 4 سم أعلى حاصل للبذور ( 2، 5 و 2.1 طن / هـ ) للموسمين الأول والثاني بالتتابع . وأعلى حاصل للزيت ( 1.0 طن / هـ ) في الموسم الثاني . أعطى التداخل بين موعد الزراعة ( 5 تشرين الأول ) والمستوى السمادي 300 كغم / N هـ أعلى حاصل للبذور بلغ 3.4 و 3.0 طن / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع وأعلى حاصل للزيت بلغ 1.3 طن / هـ في الموسم الثاني . أعطت النباتات المزروعة في 5 تشرين الأول بالمسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل بذور ( 3.3 و 2.6 طن / هـ ) في الموسمين الأول والثاني بالتتابع وأعلى حاصل للزيت ( 1.2 طن / هـ ) في الموسم الثاني . كانت أفضل توليفة حققت أعلى حاصل بذور وزيت لمحصول السلجم عند الزراعة في 5 تشرين الأول وبمستوى تسميد 300 كغم / N هـ وعند مسافة 4 سم بين النباتات بلغا 3.8 طن بذور/ هـ و 1.5 طن زيت/ هـ في الموسم الثاني .

## Effect of Planting Dates, Nitrogene Levels and Spacing Between Plants on seed yield and yield Components of oil seed Rape (*Brassica napus* L.)

A. A. AL-Hameed\* , A. M. A. AL-Jumaily\*\* and A. Y. Nasrallah\*

\* Crop Sci. Dep. Coll. of Agric. / Univ. of Al-Anbar

\*\*Crop Sci. Dep. Coll. of Agric. / Univ. of Baghdad

### Abstract

A field trail was conducted at the Field Crop Station of IPA Center for Agricultural Research, Baghdad, Iraq during 2001-2002 and 2002-2003 seasons to determine the effect of sowing dates, levels of Nitrogen, spacing between plants and the interaction between them on seed yield and yield components of rapeseed. Rapeseed was sown in four sowing dates (5, 25 Oct., 14 Nov., 4 Dec.). Each date was sown in a separated experiment. A split plot arrangement in randomized complete block design with four replicates was used for each date. Nitrogen levels (100, 200, 300) kg N/ha., were assigned in the main plots, where as the spacing between plants (4, 8, 12) cm were assigned in the sub-plots.

The results showed that the first planting date (5 Oct.) gave the highest seed yield (2.7, 2.3 t/ha.) in the first and second seasons, respectively, and the highest oil yield (0.979 t/ha) in the second season. The level 300 kg N/ha gave the highest seed yield (2.5, 2.2 t/ha) in the first and second seasons, respectively, and the highest oil yield (0.904 t/ha) in the second season. The intra-spacing (4 cm) gave the highest seed yield (2.5, 2.1 t/ha) in the first and second seasons, respectively. And the highest oil yield (0.903 t/ha) in the second season.

The interaction between first planting date (5 Oct.) and 300 kg N/ha gave the highest seed yield (3.4, 3.0 t/ha) for first and second seasons respectively and the highest oil yield (1.3 t/ha) for the second season. The interaction between first planting date (5 Oct.) and intra spacing (4 cm) gave the highest seed yield (3.3, 2.7 t/ha) for first and second season, respectively and the highest oil yield (1.2 t/ha) in the second season. The interaction between the first planting date (5 Oct.) and 300 kg N/ha with intra-spacing (4 cm) gave the highest seed yield and oil yield ( 3.4, 1.5 t/ha) respectively in the second season. Results showed that maximum seed yield and oil yield could be achieved by sowing rapeseed var. Cam-c in central Iraq at 5<sup>th</sup> of October and 300 kg N/ha. with intra-spacing (4 cm) which gave the highest seed yield (3.4 t/ha) and the highest oil yield (1.5 t/ha) in the second season.

### المقدمة

يعد محصول السلجم (*Brassica napus* L) واحداً من أهم المحاصيل الزيتية في العالم ويزرع لغرض الحصول على بذوره التي يستخرج منها الزيت البالغة نسبته 40 – 47 % ويستعمل في تغذية الإنسان وفي الأغراض الصناعية. بلغت المساحة العالمية المزروعة 26.6 مليون هكتار ، أنتجت 46.6 مليون طن من البذور وبمعدل إنتاجية 1.8 طن / هـ . في الوطن العربي يزرع بمساحات قليلة جداً لا تتجاوز 20000 هكتار في كل من الجزائر وتونس والمغرب بينما لم تشر هذه الإحصائية إلى زراعته في العراق ( 1 ) . ورغم أهمية المحصول نجد ندرة الأبحاث والدراسات التي تهتم بزراعته ورفع إنتاجيته في العراق ، ولهذا اجرينا دراسة تتضمن بعض العوامل اللتي

تؤدي الى رفع انتاجيته منها مواعيد الزراعة والسماذ النتروجيني والكثافة النباتية. اذ تشير نتائج بعض الباحثين (2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 8 ، 10 ، 12 ، 13 ، 19 ، 21 ، 22 ، 25 ، 37) إلى أهمية تحديد موعد الزراعة الأكثر ملائمة لنمو المحصول لأنه يشكل الأسس السليمة التي تستند إليها تقنية زراعة السلجم لذلك فزراعته في الموعد الملائم تعد ممارسة مهمة تؤدي إلى زيادة في مكونات الحاصل وبالتالي زيادة الحاصل . فالزراعة المتأخرة عن الموعد الأمثل تؤدي إلى فقدان حقيقي في حاصل البذور بسبب قصر المدة التي ينمو فيها المحصول والتي تكون غير كافية لإنجاز نمو خضري وارتفاع للنبات مما يؤثر في مكونات الحاصل وبالتالي تؤدي بالنهاية إلى قلة الحاصل (6 ، 7 ، 8 ، 11). أما نتائج بعض الباحثين (2 ، 3 ، 4 ، 11 ، 12 ، 17 ، 20 ، 21 ، 37) فقد أشارت إلى تفوق الحاصل النهائي للبذور في الزراعة المبكرة وبنسبة 50% مقارنة بالزراعة المتأخرة. وقد أعزى الانخفاض في الزراعة المتأخرة إلى قلة عدد القرينات بالنبات مع تأثير قليل في وزن البذرة .

أن تحديد المستوى الأمثل من السماذ النتروجيني يلعب دوراً أساسياً في تعبير الصنف عن نفسه وإعطاءه أعلى حاصل فضلاً عن دور العمليات الزراعية التي تساهم في إنتاج حاصل اقتصادي عالي ، وفي هذا الاتجاه وجد عدد من الباحثين (9 ، 14 ، 15 ، 16 ، 17 ، 18 ، 23 ، 24 ، 25 ، 29 ، 30 ، 33 ، 35) ان زيادة السماذ النتروجيني يؤدي إلى زيادة في عدد القرينات بالنبات وعدد البذور في القرنة ، ولم يجد الباحثين (16 ، 17) تأثيراً معنوياً لزيادة السماذ النتروجيني في وزن البذرة .

كما اشارت نتائج الكثير من البحوث الى أهمية الكثافة النباتية في تحديد انتاجية المحصول ، حيث وجد ان زيادة معدلات البذار أدت إلى انخفاض عدد القرينات في النبات وعدد البذور في القرنة وإلى عدم معنوية التأثير في وزن البذرة لكن ادت الى زيادة في حاصل البذور لوحدة المساحة (32 ، 33 ، 34) بينما لم يجد الجبوري(33) أي تأثير معنوي لكميات البذار المختلفة في حاصل بذور السلجم .

### المواد وطرائق البحث

طبقت تجربة حقلية في حقل تجارب محطة أبحاث المحاصيل الحقلية التابعة لمركز أباء للأبحاث الزراعية في أبو غريب لغرض دراسة تأثير كل من موعد الزراعة ومستويات السماذ النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات ضمن الخط ( الكثافات النباتية ) في ارتفاع النبات وعدد الفروع الأولية للنبات والحاصل ومكوناته . كانت أرض التجربة طينية مزيجة ذات درجة تفاعل 8.3 و 7.3 ودرجة توصيل كهربائي 2.8 مليموز / سم وأحتوت على مادة عضوية 11 و 15 ملغم / كغم ونتروجين جاهز ( 17 و 21 ملغم / كغم ) وفسفور جاهز ( 14.3 و 12.1 ملغم / كغم ) خلال الموسمين الشتويين 2001 - 2002 و 2002 - 2003 .

بعد تهيئة ارض التجربة زرعت بذور السلجم الأمريكي Cam-C التي تم الحصول عليها من مركز الربيع بأربعة مواعيد زراعة ( 5 و 25 تشرين الأول و 14 تشرين الثاني و 4 كانون الأول ) كل موعد على أنفراد . استخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات . شغلت مستويات السماذ النتروجيني ( 100 ، 200 ، 300 ) كغم / N هـ استعملت للدلالة عنها الرموز  $N_1$  ,  $N_2$  ,  $N_3$  بالتتابع الألواح الرئيسة أضيفت على دفتين متساويتين الأولى عند ظهور ( 3 - 4 ) وريقات والثانية عند استطالة الساق الزهري وبداية ظهور البراعم الزهرية (34) وبطريقة التلقيح بينما تضمنت المعاملات الثانوية مسافات الزراعة بين النباتات ( 4 ، 8 ، 12

سم ) والتي رمز لها ب S<sub>1</sub> و S<sub>2</sub> و S<sub>3</sub> بالتتابع للدلالة عليها للحصول على ثلاث كثافات نباتية ( 500000 و 250000 و 166666 ) نبات / هـ بالتتابع .

زرعت البذور باليد على عمق 4 سم في خطوط المسافة بينها 50 سم . كانت مساحة الوحدة التجريبية تحت الثانوية ( 2 × 5 ) م<sup>2</sup> اشتملت على أربعة خطوط بطول 5م للخط أضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي ( 45 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ) بمستوى 90 كغم / هـ بدفعة واحدة عند تحضير التربة. سقيت أرض التجربة وعشبت حسب الحاجة مع رش مبيد الترفلان قبل الزراعة لمكافحة الأدغال . اخذت عشوائياً خمس نباتات محروسة من كل وحدة ثانوية لقياس ارتفاع النبات وعدد الفروع الأولية للنبات ومكونات الحاصل ( عدد القرينات وعدد البذور في القرنة ووزن 1000 بذرة ) وحاصل البذور الذي قدر من حصاد مساحة 0.5 م<sup>2</sup> من نباتات الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية ثانوية وحول على أساس طن / هـ بعد تعديل الوزن إلى نسبة الرطوبة المطلوبة ( 9 % ) كما تم حساب حاصل الزيت ( ط / هـ ) . حلت النتائج لكل صفة ولكل موعد أحصائياً ثم اجري التحليل التجميعي للمواعيد الأربعة طبقاً لطريقة تحليل التباين ( 38 ) ولكل موسم وقرنت المتوسطات على أساس أقل فرق معنوي ( أ . ف . م ) عند مستوى احتمال 5 % .

## النتائج والمناقشة

### ارتفاع النبات

يتضح من الجدول ( 1 ) وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة في ارتفاع النبات للموسمين وحصل أعلى ارتفاع للنبات في الموعد الأول بلغت 176.4 و 174.8 سم ثم انخفض بشكل تدريجي كلما تأخر موعد الزراعة عن الموعد الأول حتى وصل أدنى ارتفاع له في النباتات المزروعة في الموعد الرابع وبلغ 101.9 و 85.1 سم للموسمين الأول والثاني بالتتابع . تؤكد هذه النتائج ما جاء من نتائج مجموعة من الدراسات التي أشارت بوضوح إلى زيادة معدل ارتفاع النباتات المزروعة في المواعيد المتأخرة ( 5 ، 6 ، 19 ، 30 ) . تشير نتائج الجدول أعلاه إلى التأثير المعنوي لمستويات السماد النتروجيني في متوسط ارتفاع النبات للموسمين إذ ازداد بزيادة مستوى النتروجين حتى بلغ أقصى ارتفاع له 155.6 و 147.8 سم عند المستوى السمادي 300 كغم / N / هـ بينما بلغ أقل ارتفاع له 135.2 و 130.7 سم عند المستوى السمادي 100 كغم / N / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع وذلك لأن زيادة النتروجين يعمل على زيادة دليل المساحة الورقية ومن ثم زيادة التمثيل الضوئي وكذلك يدخل في تركيب منظم النمو الأوكسين الذي يعمل مع الجبرلين على استطالة الساق ( 39 ) . ويتفق هذا مع نتائج اخرون ( 12 ، 27 ، 28 ، 29 ، 31 ) . كذلك تشير النتائج إلى وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات في متوسط ارتفاع النبات للموسمين . إذ أعطت المسافة 4 سم بين النباتات أعلى ارتفاع للنبات بلغ 155.6 و 149.8 سم بينما أعطت المسافة 12 سم بين النباتات أقل ارتفاع بلغ 132.6 و 128.0 سم للموسمين الأول والثاني بالتتابع . ويتفق هذا مع نتائج بعض الباحثين ( 29 ، 32 ) اللذان اشارا الى زيادة ارتفاع النبات بزيادة الكثافة النباتية . يتبين من نتائج الجدول السابق وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين للموسمين إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند مستوى سمادي 300 كغم / N / هـ أعلى ارتفاع للنبات بلغ 190.1 و 189.1 سم بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند مستوى سمادي 100 كغم / N / هـ أقل ارتفاع بلغ 91.4 و

80.3 سم للموسمين الأول والثاني بالتتابع . كما تبين من النتائج عدم وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومسافات الزراعة بين النباتات للموسمين . كان التداخل الثلاثي معنوياً للموسمين إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند مستوى سمادي 300 كغم / N هـ ومسافة 4 سم أعلى ارتفاع للنبات بلغ 202.7 و 201.1 سم بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند مستوى سمادي 100 كغم / N هـ ومسافة 12 سم بين النباتات أقل ارتفاع للنبات بلغ 77.1 و 66.6 سم للموسمين الأول والثاني بالتتابع .

#### عدد الفروع الأولية للنبات

تشير النتائج في جدول ( 2 ) إلى التأثير المعنوي لكل من مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة بين النباتات في عدد الفروع الأولية للنبات للموسمين . إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول أعلى معدل بلغ 9.4 و 9.1 فرع أولي للنبات بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع أقل معدل بلغ 6.5 و 6.8 فرع للنبات للموسمين الأول والثاني بالتتابع . تتفق هذه النتائج مع عدد من الباحثين أكدوا على انخفاض عدد الفروع الأولية للنبات مع تأخير موعد الزراعة ( 2 ، 6 ) . كذلك تشير النتائج نفسها إلى زيادة عدد الفروع الأولية للنبات بزيادة مستوى السماد النتروجيني حيث أعطى المستوى السمادي 300 كغم / N هـ أعلى عدد للفروع الأولية للنبات بلغ 8.6 و 8.5 فرع أولي للنبات بينما أعطى مستوى السماد 100 كغم / N هـ أقل عدد للفروع الأولية للنبات بلغ 7.9 و 7.7 فرع أولي للموسمين بالتتابع . ويعزى ذلك إلى أن بزيادة مستوى النتروجين ازداد دليل المساحة الورقية مما أدى إلى توفر نواتج تمثيل أكثر ومن ثم زيادة في تكوين الفروع الأولية للنبات . وهذا يتماشى مع دراسات أخرى ( 27 ، 29 ) أشارت إلى أن إضافة النتروجين إلى النباتات أدى إلى تشجيع النمو الخضري والتفرع بالنبات . يظهر من نتائج الجدول السابق بأن هناك زيادة معنوية في عدد الفروع للنبات بزيادة المسافة بين النباتات في الموسمين حتى أعطت النباتات المزروعة بالمسافة 12 سم بين النباتات أعلى معدل للصفة بلغ 9.4 و 9.2 فرع أولي للنبات بينما أعطت النباتات المزروعة بمسافة 4 سم بين النباتات أقل معدل بلغ 7.3 و 7.1 فرع أولي للنبات في الموسمين الأول والثاني بالتتابع . وفي هذا المجال أشار عدد من الباحثين ( 29 ، 31 ، 32 ) إلى وجود زيادة في عدد الفروع الأولية للنبات مع انخفاض الكثافة النباتية للمحصول .

يوضح الجدول آف الذكر عدم وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين في هذه الصفة في الموسم الأول ، بينما كان التداخل معنوي في الموسم الثاني ، إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند المستوى السمادي 300 كغم / N هـ أعلى عدد فروع أولية للنبات بلغت 9.7 فرعاً بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند المستوى السمادي 100 كغم / N هـ أقل عدد بلغ 6.5 فرع أولي للنبات. أشارت نتائج الجدول أيضاً إلى عدم وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والمسافة بين النباتات في عدد الفروع الأولية للنبات في الموسم الأول لكن اظهر معنوية في الموسم الثاني. أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند المسافة 12 سم بين النباتات أعلى معدل بلغ 10.1 فرع أولي للنبات بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند المسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد فروع أولية للنبات بلغت 5.6 فرع . ويتضح أيضاً ان التداخل بين مستوى النتروجين ومسافات الزراعة لم يكن معنوياً في هذه الصفة في الموسم الأول لكن وصل هذا التداخل إلى حد المعنوية في الموسم الثاني . إذ أعطت النباتات المسمدة بالمستوى السمادي 300 كغم / N هـ بآثير المسافة 12 سم بين النباتات أعلى عدد فروع أولية للنبات بلغت 9.7 فرع بينما أعطت النباتات المسمدة بالمستوى السمادي 100 كغم

N / هـ والمرزوعة بالمسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد فروع أولية للنبات بلغت 6.7 فرع أولي للنبات. كان التداخل الثلاثي معنوياً بينهما في عدد الفروع الأولية للنبات في الموسم الثاني فقط . أعطت النباتات المرزوعة في الموعد الأول وعند المستوى السمادي 300 كغم N / هـ والمسافة 12 سم بين النباتات أعلى عدد فروع أولية للنبات بلغت 10.8 فرع بينما أعطت النباتات المرزوعة في الموعد الرابع وعند مستوى السماد 100 كغم N / هـ والمسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد بلغ 4.9 فرع أولي للنبات .

#### عدد القرنات للنبات

أن لمحصول السلجم المقدرة على تكوين عدد كبير من الأزهار ولكن لا تتجح جميعها في التطور إلى قرنات تحمل بذوراً بسبب تأثرها بالظروف البيئية وتجهيز نواتج التمثيل (25 ، 26) . تشير نتائج الجدول ( 3 ) إلى التأثير المعنوي لمواعيد الزراعة في عدد القرنات للنبات للموسمين الزراعيين . إذ أظهر الموعد الأول أعلى عدد من القرنات بلغ 536.1 و 453.4 قرنة للنبات في الموسمين الأول والثاني بالتتابع . بينما أظهر الموعد الرابع أقل عدد من القرنات بلغ 147.5 و 139.8 قرنة للنبات في الموسمين الأول والثاني بالتتابع . ان قلة عدد القرنات في الموعد الأخير يرجع إلى قلة عدد التفرعات في النبات واجهاض الأزهار في النبات نتيجة لارتفاع درجات الحرارة في الموعد الأخير ( 9 ، 30) .

هناك تأثير معنوي لزيادة مستويات النتروجين في عدد القرنات للنبات في موسمي الزراعة . إذ ازداد عدد القرنات للنبات بزيادة مستوى النتروجين بلغ 437.3 و 321.3 قرنة للنبات عند المستوى 300 كغم N / هـ بينما بلغ أقل عدد للقرنات 270 و 221 قرنة للنبات عند المستوى 100 كغم N / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع ، ان هذه الزيادة عند المستوى العالي للنتروجين ربما يرجع إلى تأثير هذا المستوى في زيادة عدد الأفرع وتقليل إجهاض الأزهار وبالتالي زيادة عددها مما يؤدي إلى زيادة عدد القرنات النامية في النبات. واتفقت هذه النتائج مع نتائج بعض الباحثين ( 12 ، 27 ، 28) الذين أشاروا إلى أن زيادة النتروجين أدت إلى زيادة عدد الأزهار في النبات ومن ثم زيادة عدد القرنات فيه .

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي في عدد القرنات للنبات باختلاف المسافة بين النباتات في موسمي الزراعة إذ تم الحصول على أعلى معدل بلغ 362.6 و 329.6 قرنة للنبات عند زيادة المسافة بين النباتات إلى 12 سم وانخفض إلى أقل عدد للقرنات عند المسافة 4 سم بين النباتات بلغ 298.5 و 206.6 قرنة للنبات للموسمين الأول والثاني بالتتابع . يعود هذا الاختلاف إلى تباعد النباتات الذي يؤدي إلى زيادة عدد التفرعات للنبات ومن ثم زيادة عدد القرنات في النبات نتيجة لتقليل إجهاض الأزهار ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الباحثين ( 29 ، 31 ، 30 ، 32) التي بينت زيادة عدد القرنات للنبات عند تقليل الكثافة النباتية .

أشارت النتائج في الجدول نفسه إلى وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين للموسمين. إذ تم الحصول على أعلى عدد للقرنات ( 672.9 و 494.5 قرنة للنبات ) من النباتات المرزوعة في الموعد الأول عند المستوى السمادي 300 كغم N / هـ بينما أعطت النباتات المرزوعة في الموعد الرابع عند المستوى 100 كغم N / هـ أقل عدد من القرنات للنبات ( 122 و 112.5 قرنة للنبات ) للموسمين الأول والثاني بالتتابع .

كان التداخل معنوياً أيضاً بين مواعيد الزراعة ومسافات الزراعة للموسمين الأول والثاني إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند مسافة 12 سم بين النباتات أعلى عدد قرنات للنباتات بلغت 609.1 و 529.3 قرنة للنبات بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند مسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد قرنات للنبات 107.1 و 99.0 قرنة للنبات في الموسمين الأول والثاني بالتتابع . كذلك حصل تداخل معنوي بين مستويات النتروجين ومسافات الزراعة للموسمين إذ أعطى المستوى 300 كغم N / هـ والمسافة 12 سم بين النباتات أعلى عدد قرنات للنبات بلغت 509.9 و 379.6 قرنة للنبات بينما أعطى المستوى السمادي 100 كغم N / هـ والمسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد قرنات بلغت 221.0 و 156.6 قرنة للنبات لموسمي التجربة بالتتابع . أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين موعد الزراعة ومستوى النتروجين ومسافة الزراعة في موسمي التجربة إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول عند المستوى 300 كغم N / هـ والمسافة 12 سم بين النباتات أعلى عدد قرنات للنبات بلغت 784.0 و 555.3 قرنة للنبات بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع عند المستوى 100 كغم N / هـ والمسافة 4 سم بين النباتات أقل عدد قرنات للنبات بلغة 83.8 و 70.5 قرنة للنبات للموسمين الأول والثاني بالتتابع .

#### عدد البذور في القرنة

يتحدد عدد البذور في القرنة بعد تحديد عدد القرنات في النبات وذلك خلال تكوين الأعضاء الزهرية في مرحلة تكوين الأزهار (6) . أشارت النتائج في الجدول ( 4 ) إلى وجود تأثير معنوي في عدد البذور للقرنة باختلاف موعد الزراعة في كلا الموسمين .

ففي الموسم الأول بلغ أعلى عدد بذور للقرنة 11.0 و 10.7 بذرة في القرنة للنباتات المزروعة في الموعدين الثالث والثاني بالتتابع بينما كان أقل عدد بذور للقرنة 10.4 و 10.2 بذرة للقرنة للنباتات المزروعة في الموعدين الأول والرابع بالتتابع . أما في الموسم الثاني أعطت النباتات المزروعة في الموعدين الثالث والرابع أعلى عدد بذور للقرنة بلغت 12.9 و 12.8 بذرة في القرنة بالتتابع .بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول أقل عدد بذور في القرنة بلغ 11.1 بذرة للقرنة.

يتبين من النتائج في الجدول السابق وجود تأثير معنوي لمستوى النتروجين في عدد البذور في القرنة للموسمين إذ أعطى المستوى السمادي 300 كغم N / هـ أعلى عدد بذور بلغ 10.8 و 12.5 بذرة للقرنة ووصل أقل عدد بذور الى 10.4 و 11.9 بذرة في القرنة للمستوى السمادي 100 كغم N / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع. ان هذه الزيادة ترجع إلى تأثير النتروجين الايجابي في زيادة دليل المساحة الورقية وبالتالي زيادة نواتج التمثيل الضوئي اللازمة لنمو البذور الناشئة واستمرار ديمومتها فانعكس هذا في زيادة عدد البذور في القرنة (15، 16) .

ظهر تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات في عدد البذور للقرنة في كلا الموسمين إذ بلغ أعلى معدل للصفة 11.6 و 13.2 بذرة للقرنة عند المسافة 12 سم بين النباتات بينما بلغ أقل معدل 9.9 و 11.5 بذرة للقرنة عند الزراعة على مسافة 4 سم بين النباتات للموسمين الأول والثاني بالتتابع . إذ بزيادة المسافة تقل المنافسة بين النباتات على الضوء مما يزداد معدل التمثيل الضوئي في النبات مما يؤدي إلى تقليل المنافسة في النبات نفسه على نواتج التمثيل وينعكس ذلك على زيادة عدد البذور في القرنة (25 و 32) . لم تشير نتائج الجدول السابق إلى وجود تداخل معنوي في جميع التداخلات الثنائية والثلاثية في عدد بذور القرنة في كلا الموسمين .

## وزن 1000 بذرة

يزداد وزن البذرة عندما تقل المنافسة بين البذور على نواتج التمثيل وذلك بخفض عدد البذور للنبات أو عند توفر كمية كافية من المغذيات إلى البذور (6). تشير نتائج الجدول (5) إلى التأثير المعنوي لموعد الزراعة في وزن 1000 بذرة للموسمين. إذ ازداد وزن 1000 بذرة بشكل تدريجي كلما تأخر موعد الزراعة عن الموعد الأول حتى بلغ أعلى قيمة له في النباتات المزروعة في الموعد الرابع (2.8 و 2.9 غم) بينما وصلت أقل قيمة في النباتات المزروعة في الموعد الأول (2.1 غم) في كلا الموسمين. أن سبب انخفاض وزن 1000 بذرة في الموعد الأول يعود إلى زيادة عدد القرينات وعدد البذور في النبات مما يؤدي إلى حدوث تنافس شديد على نواتج التمثيل وبالتالي انخفاض وزن 1000 بذرة. وعلى العكس من ذلك في الموعد الرابع حيث انخفاض عدد القرينات وعدد البذور للنبات قل التنافس بين البذور على نواتج التمثيل (9).

تشير نتائج الجدول السابق إلى وجود تأثير معنوي لمستوى السماد النتروجيني في معدل وزن 1000 بذرة للموسمين. إذ أعطى المستوى السمادي 300 كغم N / ه أعلى وزن 1000 بذرة بلغ 2.5 و 2.6 غم، بينما أعطى المستوى السمادي 100 كغم N / ه أقل وزن بلغ 2.4 غم في كلا الموسمين. يرجع زيادة معدل الوزن إلى تأثير السماد النتروجيني على السعة التخزينية للبذرة ومن ثم زيادة وزنها (16). كما تشير النتائج إلى وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات للموسمين الأول والثاني. إذ أعطت المسافة 12 سم بين النباتات أعلى وزن بلغ 2.6 و 2.5 في كلا الموسمين بينما أعطت المسافة 4 سم بين النباتات أقل وزن بلغ 2.4 غم لكل من الموسمين. اختلفت هذه النتائج مع نتائج بعض الباحثين (19، 30، 31، 32) الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في وزن 1000 بذرة.

ظهر وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين للموسمين، إذ أعطى الموعد الرابع والمستوى 300 كغم N / ه أعلى وزن بلغ 2.9 و 3.0 غم، بينما أعطى الموعد الأول والمستوى 100 كغم N / ه أقل وزن 2.0 غم لكل من الموسمين بينما لم يصل التداخل إلى حد المعنوية بين مواعيد الزراعة ومسافات الزراعة بين النباتات في وزن 1000 بذرة للموسمين. في حين لم يظهر تداخل معنوي بين مستويات النتروجين ومسافات الزراعة بين النباتات في وزن 1000 بذرة للموسم الثاني إذ أعطى المستوى السمادي 300 كغم N / ه والمسافة 12 سم أعلى وزن بلغ 2.6 غم بينما أعطى المستوى السمادي 100 كغم N / ه والمسافة 4 سم أقل وزن 2.3 غم في الموسم الثاني. أما التداخل الثلاثي بين مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة بين النباتات لم يصل إلى حد المعنوية في وزن 1000 بذرة للموسمين.

## حاصل البذور الكلي

تشير النتائج في جدول (6) إلى وجود فروق معنوية في حاصل البذور الكلي باختلاف موعد الزراعة للموسمين. إذ حقق الموعد الأول أعلى حاصل بذور كلي بلغ 2.7 و 2.3 طن / ه بينما حقق الموعد الرابع أقل حاصل بذور كلي بلغ 1.2 و 1.1 طن / ه في الموسمين الأول والثاني بالتتابع وهذا يعود إلى زيادة عدد القرينات في الموعد الأول وبالتالي زيادة حاصل البذور فيه وقلتها في الموعد الرابع بسبب قلة عدد القرينات في هذا الموعد. وتتفق هذه النتائج مع نتائج كثير من الباحثين (4 و 5 و 6 و 10 و 19 و 20) الذين حصلوا على أعلى حاصل بذور عند

الزراعة المبكرة للسلمج . كما أثبتت النتائج وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في حاصل البذور الكلي للموسمين وتم الحصول على أعلى حاصل بذور عند المستوى 300 كغم N / هـ بلغ 2.5 و 2.2 طن / هـ بينما أعطى المستوى السمادي 100 كغم N / هـ أقل حاصل بذور بلغ 1.6 و 1.5 طن / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع . ويتفق هذا مع ما وجدته اخرون ( 21 ، 22 ، 29 ، 33 ) الذين أشاروا إلى الحصول على أعلى حاصل للسلمج عند إضافة مستويات عالية من السماد النتروجيني بلغت 300 - 400 كغم N / هـ .

يبين الجدول السابق تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات في حاصل البذور للموسمين . إذ تم الحصول على أعلى حاصل للبذور عند الزراعة على مسافة 4 سم بين النباتات بلغ 2.5 و 2.1 طن / هـ بينما انخفض الحاصل إلى 1.7 و 1.5 طن / هـ في النباتات المزروعة على مسافة 12 سم بين النباتات في الموسمين الأول والثاني بالتتابع . ان زيادة الحاصل الكلي عند المسافة 4 سم ترجع الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة والتي عوضت عن النقص الحاصل في مكونات الحاصل بتأثير هذه المسافة ( الجدول 3 ، 4 ، 5 ) فضلا الى زيادة دليل المساحة الورقية ونتاج المادة الجافة بوحدة المساحة في هذه المسافة . وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الباحثين ( 19 ، 24 ، 29 ، 31 ، 32 ) الذين أوضحوا بأن هناك زيادة في الحاصل بزيادة الكثافة النباتية .

تشير نتائج الجدول السابق أيضاً إلى وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات السماد النتروجيني للموسمين . إذا أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول والمستوى السمادي 300 كغم N / هـ أعلى حاصل بذور بلغ 3.4 و 3.0 طن / هـ بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع والمستوى 100 كغم N / هـ أقل حاصل للبذور بلغ 1.0 و 0.9 طن / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع . كما حصل تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومسافات الزراعة بين النباتات للموسمين إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول والمسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل بذور بلغ 3.3 و 2.6 طن / هـ ، بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع وبمسافة 12 سم بين النباتات أقل حاصل بذور بلغ 1.2 و 1.0 طن / هـ للموسمين الأول والثاني بالتتابع . كذلك يظهر من نتائج الجدول أعلاه وجود تداخل معنوي من بين مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات في الموسم الأول إذ أعطى المستوى السمادي 300 كغم N / هـ والمسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل بذور بلغ 3.1 طن / هـ بينما أعطى المستوى السمادي 100 كغم N / هـ والمسافة 12 سم بين النباتات أقل حاصل بذور بلغ 1.3 طن / هـ بينما لم يكن هذا التداخل معنوياً في الموسم الثاني . كما ظهر من النتائج المبينة في الجدول السابق عدم وجود تداخل معنوي بين موعد الزراعة ومستوى السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات في الموسم الأول بينما كان هذا التداخل معنوياً في الموسم الثاني إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول وعند المستوى السمادي 300 كغم N / هـ وبمسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل بذور بلغ 3.4 طن / هـ في حين أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع وعند المستوى السمادي 100 كغم N / هـ وبمسافة 12 سم بين النباتات أقل حاصل بذور بلغ 0.9 طن / هـ .

#### حاصل الزيت ( طن / هـ )

تشير نتائج الجدول ( 7 ) إلى الاختلاف المعنوي في حاصل الزيت باختلاف موعد الزراعة إذا أعطى الموعد الأول أعلى حاصل زيت بلغ 1.0 طن / هـ بينما أعطى الموعد الرابع اقل حاصل للزيت بلغ 0.4 طن / هـ وجاءت زيادة حاصل الزيت من الزيادة في الحاصل الكلي في البذور لهذا الموعد . كذلك تشير النتائج إلى التأثير المعنوي لمستوى النتروجين في حاصل الزيت إذا أعطى المستوى 300 كغم N / هـ أعلى حاصل للزيت بلغ 0.9

طن / ه نتيجة لزيادة حاصل البذور عند هذا المستوى من النتروجين بينما أعطى المستوى 100 كغم N / ه أقل حاصل للزيت بلغ 0.6 طن / ه . واتفقت هذه النتيجة مع نتائج عدد من الباحثين (13 ، 14 ، 15 ، 16 ، 17 ، 23 ، 24 ، 28 ، 32 ، 34) الذين أشاروا إلى أن حاصل الزيت يعتمد على حاصل البذور . كذلك بينت النتائج بأن هناك تأثير معنوي لمسافات الزراعة في حاصل الزيت . إذ أعطت المسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل للزيت بلغ 0.9 طن / ه بينما أعطت المسافة 12 سم بين النباتات أقل حاصل للزيت بلغ 0.6 طن / ه أن سبب الزيادة في حاصل الزيت هو نتيجة لزيادة الحاصل الكلي للبذور عند المسافة 4 سم بين النباتات وتتفق هذه النتائج مع نتائج كثير من الباحثين (20 ، 25 ، 30 ، 31 ، 33) الذين أشاروا إلى أن حاصل الزيت يعتمد على حاصل البذور الذي بدوره يعتمد على زيادة الكثافة النباتية .

ظهر تداخل معنوي بين موعد الزراعة ومستوى النتروجين إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول وعند المستوى السمادي 300 كغم N / ه أعلى حاصل للزيت بلغ 1.3 طن / ه بينما أعطت النباتات المزروعة في الموعد الرابع وعند المستوى 100 كغم N / ه أقل حاصل للزيت بلغ 0.4 طن / ه ، كما ظهر تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومسافات الزراعة بين النباتات إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول وعند المسافة 4 سم أعلى حاصل للزيت بلغ 1.2 طن / ه مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الرابع وعند المسافة 12 سم والتي أعطت أقل حاصل للزيت بلغ 0.4 طن / ه . كذلك أشارت النتائج إلى عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة لكن أشارت النتائج إلى وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة إذ أعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول وعند المستوى السمادي 300 كغم N / ه وبمسافة 4 سم بين النباتات أعلى حاصل للزيت بلغ 1.5 طن / ه مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الرابع وعند المستوى السمادي 100 كغم N / ه وبمسافة 12 سم بين النباتات التي أعطت أقل حاصل للزيت بلغ 0.4 طن / ه .

يستنتج من الدراسة أن أفضل توليفة للحصول على أعلى حاصل بذور وزيت لمحصول السلجم بالهكتار من خلال زراعته في الخامس من تشرين الأول وباستخدام المستوى السمادي 300 كغم N / ه والزراعة على مسافة 4 سم بين النباتات .

### المصادر

1. F.A.O. 2004. Production . Yearbook . Roma. Italy.
2. Scott, R. K., E. A. Ogunremi, J. D. Ivins, and N. J. Mendham. 1973 a. The effect of Sowing date and season on growth and yield of oil seed rape. J. Agric. Sci. Camb. 81: 277-285.

3. Scott, R. K. 1973 b. The effect of fertilizers and harvest date on growth and yield of oil seed rape sown in autumn and spring. *J. Agric. Sci. Camb.* 81: 287-293.
4. Kondra, Z. P. 1977 b. Effects of planting date on rapeseed. *Can. J. Plant Sci.* 57: 607-609.
5. Auld, D. L., B. L. Bettis and M. J. Dial. 1984. Planting date and cultivar effect on winter rape production. *Agron. J.* 76: 197-200.
6. Mendham, N. J., J. Russell and N. K. Jorosz. 1990. Response to sowing time of three contrasting Australian cultivars of oil seed rape. *J. of Agric. Sci. Camb.* 114:275-283.
7. Mendham, N. J. and R. K. Scott. 1975. The limiting effect of plant size of inflorescence initiation on subsequent, growth and yield of oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 84: 487-502.
8. Mendham, N. J., P. A. Shipway and R. K. Scott. 1981 a. The effect of delayed sowing and weather on growth development and yield of winter oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 96:384-416.
9. Mendham, N. J., P. A. Shipway and R.K.Scott. 1981 b. The effect of seed size autumn nitrogen and plant population density on the response to delayed sowing in winter oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 96: 417-428.
10. Andersson, B. And A. Bengtsson. 1989. The influence of row spacing, seed rate and sowing time on over- wintering and yield in winter oil seed rape. *Swedish J. Agric. Res.* 19 (3): 129-134.
11. Johnson, B. L., K. R. Mackay, A. A. Scheiter, B. K. Hansox and B. G. Schatz. 1995. Influence of planting date on conola and crambe production. *J. of Production Agric. (U.S.A)* 8 (4): 594-599.
12. Degenhardt, D. F. and Z. P Kondra. 1981 a. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and yield components of five genotypes of *Brassica napus* *Can. J. Plant Sci.* 61: 175-183.
13. Degenhardt, D. F. and Z. P Kondra. 1981 b. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and growth characters of five genotypes *Brassica napus*. *Can. J. Plant Sci.* 61:185-190.
14. Allen, E. J. and D. J. Morgan. 1972. A quantitative analysis of the effects of nitrogen on the growth, development and yield of oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 78: 315-324.
15. Bilborrow, P. E., E. J. Evans and F. E. Zhao. 1993. The influence of spring nitrogen on *Brassica napus* yield, yield component and glucosinolate content of autumn sown oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 107: 219-224.
16. Asar, E. and D. H. Scarisbrick. 1995. Rate of nitrogen and sulfur fertilization on yield components and seed quality of oilseed rape. *Field Crops. Res.* 44 (1): 41-61.
17. Abu-Khadra, Sh., S. A. Yousef, M. Ebrahim and A. Abdel-Latef. 1996. Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on growth, Yield and its components of oil seed rape. *Egypt. J. Appl. Sci.* 11 (1): 282-289.
18. Ali, Mh. and A. M. D. Rahman. 1987. Response of nitrogen In T. S. 72 (Kalyonio) cultivar of *Brassica campestris*. *Bangladesh J. of Agric.* 11 (3): 83-94.
19. TayLor, A. J. and C. J. Smith. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield components of irrigated canola grown on red-brown earth in South-eastern. *Aust. J of Agric. Res.* 43 (7): 1629-1641.

20. Kondra, Z. P. 1975. Effects of row spacing and seeding rate on rapeseed. *Can. Plant Sci.* 55: 339–341.
21. Moore, M. K. and S. O. Guy. 1997. Agronomic response of winter rapeseed to rate and date of seeding. *Agron. J.* 89: 521–526.
22. Rahman, R. M., M. A. Malik, Z. Ali, Cheema and N. Akhtar. 2000. Determining a suitable seeding time and seed rate for harvesting arich crop of canola. *Pakistan. J. of Biological Sci.* 3 (3): 534–536.
23. Islam, N. and E. J. Evans. 1994. Influence of loding and nitrogen rate on the yield and attributes of oil seed rape. *Theoretical and applied. Genetics Germany.* 88 (5) 530–534.
24. Sieling, K., H. Schroder and H. Hanus. 1998. Mineral and slurry nitrogen effects on yield, N-uptake and apparent N. use efficiency of oil seed rape. *J. of Agric. Sci. Camb.* 130: 165–172.
25. Kolink, B. and P. Zubal. 1998. Effect of sowing date, nitrogen fertilization and sowing rate on yield of spring rape. *Czech Republic* 44 (4): 163–166.
26. Christensen, J. V and J. C. Drabble. 1984. Effect of row spacing and seeding rate on rapeseed yield Northwest Alberta. *Can. J. Plant Sci.* 64: 1011–1013.
27. Boultier. C. and D. G. Morgan. 1992. Ovule development and determination of seed number per pod in oil seed rape. *J. of Exper. Botany.* 43: 709–714.
28. Tayo, T. O. and D. G. Morgan. 1975. Quantitative analysis of the growth, development and distribution of flowers and pods in oil seed rape. *J. Agric. Sci. Camb.* 85: 103–110.
29. Qayyum, S. M., A. H. Ansari, M. I. Sohu, N. A , Arain and M. A. Arain. 1991. influence of nitrogen levels on the growth and yield of rape. *J. of Agric. Res. (pakistan).* 29 (4): 473–480.
30. Ahmed, K., N. Iqbal, A. N. Ahmed, I. Ahmed and G. Yasin. 1999. Effect of different levels of nitrogen fertilizer on growth of canola. *Pakistan. J. of Biological Sci.* 2 (4): 1478–1480.
31. الجبوري ، حامد عباس شهاب . 1999 . تأثير مكافحة الأدغال والتسميد النتروجيني وكميات البذار في محصول السلجم والأدغال المرافقة له . رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد ع ص: 79 .
32. نصر الله ، عادل يوسف . 2000 . تأثير كميات البذار على صفات ونوعية نوعين في السلجم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 31 (2) : 273 - 282 .
33. الجبوري ، رعد محمد سعيد . 2001 . تأثير مسافات الزراعة ومعدل البذار والتسميد النتروجيني في حاصل محصول السلجم ومكوناته . رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد ع ص: 59 .
34. الدليمي ، رائد حمدي إبراهيم . 2003 . تأثير الكثافة النباتية في الحاصل ومكوناته لبعض التراكيب الوراثية في محصول السلجم . رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد . ع ص : 67 .

35. الشيجري ، زينب كريم كاظم حمادي . 2003 . تأثير التسميد النتروجيني في حاصل ونوعية بعض التراكيب الوراثية في محصول السلجم . رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد . ع ص: 59 .
36. Sidlauskas, G. and S. Bernot. 2003. Some factors affecting seed yield of spring oil seed rape. Agron. Res. 1 (2): 229-243.
37. جاسم ، كريمة كريم وأمال سلمان ثاني . 2004 . تأثير مواعيد الزراعة في حاصل البذور ومكونات حاصل السلجم . مجلة الزراعة العراقية 9 (2) : 28 - 37 .
38. Gomez , K. A. and A. A. Gomez .1984. Statistical Procedures for Agriculture Research .2<sup>nd</sup> edition . Awiley-inter science Publication. New York. pp: 680.
39. سيد محمد ، عبد المطلب 1980 . نمو النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل ( مترجم) . ع ص:240 .



9.9	11.1	9.8	8.9	300	N3	
9.7	10.8	9.6	8.7			
8.6	9.7	8.6	7.6	100	N1	D2 10/25
8.4	9.3	8.5	7.3			
9.0	10.3	8.9	7.9	200	N2	
8.6	9.9	8.4	7.6			
9.6	10.6	9.3	8.2	300	N3	D3 11/14
8.9	10.5	8.6	7.6			
7.8	8.9	7.5	6.9	100	N1	
7.6	8.2	7.5	7.0			
8.1	9.2	8.0	7.2	200	N2	D4 12/4
7.8	8.9	7.8	6.7			
8.4	9.5	8.2	7.6	300	N3	
8.2	9.2	7.9	7.3			
6.2	7.6	6.2	4.7	100	N1	D4 12/4
6.5	7.7	6.9	4.9			
6.6	7.8	6.4	5.8	200	N2	
6.9	8.1	6.7	6.8			
6.8	7.9	6.5	6.0	300	N3	
7.1	8.3	6.8	6.2			
م . غ 0.2	م . غ 0.5			أ . ف . م 5%		
متوسط D						
9.4	10.5	9.4	8.4	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات (D × S)
9.1	10.1	9.1	8.2			
9.0	10.2	8.9	7.9	10/25	D2	
8.6	9.9	8.5	7.5			
8.1	9.2	7.9	7.2	11/14	D3	
7.8	8.8	7.7	7.0			
6.5	7.6	6.4	5.5	12/4	D4	
6.8	8.0	6.8	5.6			
0.3	م . غ 0.3			أ . ف . م 5%		
0.3						
متوسط N						
7.9	9.0	7.8	6.8	100	N1	مستويات النتروجين × مسافات (N × S)
7.7	8.6	7.9	6.7			
8.3	9.4	8.2	7.4	200	N2	
8.1	9.3	8.1	7.1			
8.6	9.8	8.5	7.7	300	N3	
8.5	9.7	8.2	7.4			
0.1	م . غ 0.2			أ . ف . م 5%		
0.1						
	9.4	8.2	7.3	متوسط S		
	9.2	8.1	7.1			
	0.1			أ . ف . م 5%		
	0.1					

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة في متوسط عدد القرينات للنبات

للموسمين 2001 - 2002 الأعلى و 2002 - 2003 الأسفل

مواعيد الزراعة × مستويات N	مسافات الزراعة			مستويات النتروجين		مواعيد الزراعة
D × N	S3 ( سم 12 )	S2 ( سم 8 )	S1 ( سم 4 )	N كغم / هـ		D
381.0	412.0	399.5	331.5	100	N1	D1 10/5
396.5	490.0	397.8	301.8			
544.4	631.3	598.0	434.0	200	N2	
469.3	542.8	474.8	378.0			
672.9	784.0	664.0	570.8	300	N3	
494.5	555.3	531.8	409.0			
332.5	386.0	346.5	265.0	100	N1	D2 10/25
213.1	271.0	224.0	144.3			
426.6	467.5	433.0	382.3	200	N2	
474.2	321.0	291.5	210.0			
480.2	521.0	477.0	411.5	300	N3	
335.7	409.3	360.3	237.5			
244.4	288.3	241.3	203.8	100	N1	D3
161.9	205.0	170.8	110.0			

388.3 222.3	384.0 279.5	237.6 214.0	303.0 173.3	200	N2	11/14
417.0 282.0	476.3 346.3	415.6 281.3	359.0 218.5	300	N3	
122.0 112.5	154.0 145.0	128.3 122.0	83.8 70.5	100	N1	D4 12/4
141.6 134.0	176.5 170.3	142.3 131.8	106.0 100.0	200	N2	
179.0 173.0	227.5 220.3	178.0 172.3	131.5 126.5	300	N3	
11.2 7.2		26.8 13.4		أ . ف . م 5%		
متوسط D						
536.1 453.4	609.1 529.3	553.8 468.1	445.4 362.9	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات الزراعة (D × S)
413.1 274.3	467.5 333.8	418.8 291.9	352.9 197.3	10/25	D2	
333.0 222.1	382.8 267.9	328.3 222.0	288.6 167.3	11/14	D3	
147.5 139.8	186.0 178.5	149.5 142.0	107.1 99.0	12/4	D4	
12.9 13.2		15.5 7.7		أ . ف . م 5%		
متوسط N						
270.0 221.0	310.1 277.8	278.9 228.6	221.0 156.6	100	N1	مستويات النتروجين × مسافات الزراعة (N × S)
365.2 274.9	414.1 331.5	375.3 278.0	306.3 215.3	200	N2	
437.3 321.3	509.9 379.6	433.7 336.4	368.2 247.9	300	N3	
5.6 3.6		3.4 6.7		أ . ف . م 5%		
	362.6 329.6	311.4 281.0	298.5 206.6	متوسط S		
		7.7 3.9		أ . ف . م 5%		

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة في متوسط عدد البذور للقرنة للموسمين 2001 - 2002 الأعلى و 2002 - 2003 الأسفل

مواعيد الزراعة × مستويات N D × N	مسافات الزراعة			مستويات النتروجين		مواعيد الزراعة D
	S3 ( سم 12 )	S2 ( سم 8 )	S1 ( سم 4 )	N كغم / هـ		
10.4 10.9	11.2 11.7	10.2 10.6	9.8 10.3	100	N1	D1 10/5
10.1 11.0	11.8 12.4	8.8 10.6	9.7 10.1	200	N2	
10.6 11.3	11.5 12.4	10.5 11.0	9.9 10.4	300	N3	
10.3 11.6	11.5 12.4	10.4 11.3	9.2 11.2	100	N1	D2 10/25
10.8 11.8	12.1 13.7	10.5 11.4	9.9 10.7	200	N2	
10.1 12.5	12.3 13.3	10.7 12.0	10.2 12.0	300	N3	
10.9 12.7	11.7 13.4	10.6 12.4	10.4 12.3	100	N1	D3 11/14
10.9 12.9	12.2 14.1	10.5 12.6	10.1 12.0	200	N2	
11.1 13.2	12.0 14.3	10.8 13.1	10.5 12.4	300	N3	
9.9 12.4	10.8 13.3	9.3 11.7	9.5 12.1	100	N1	D4 12/4
10.5 12.8	11.5 13.8	10.3 12.5	9.6 12.0	200	N2	
10.3 13.2	11.1 14.3	10.1 12.9	9.7 12.4	300	N3	
م . غ		م . غ		أ . ف . م 5%		

غ . م	غ . م					
متوسط D						
10.4 11.1	11.5 12.2	9.8 10.7	9.8 10.3	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات (D × S) الزراعة
10.7 12.0	11.9 13.0	10.5 11.6	9.8 11.3	10/25	D2	
11.0 12.9	12.0 13.9	10.6 12.7	10.3 12.2	11/14	D3	
10.2 12.8	11.1 13.8	9.9 12.4	9.6 12.1	12/4	D4	
0.6 0.5	غ . م غ . م				أ . ف . م 5%	
متوسط N						
10.4 11.9	11.3 12.7	10.1 11.5	9.7 11.5	100	N1	مستويات النتروجين × مسافات (N × S) الزراعة
10.6 12.1	11.9 13.4	10.0 11.8	9.8 11.2	200	N2	
10.8 12.5	11.7 13.6	10.5 12.2	10.1 11.8	300	N3	
0.31 0.2	غ . م غ . م				أ . ف . م 5%	
	11.6 13.2	10.2 11.8	9.9 11.5	متوسط S		
	0.6 0.6				أ . ف . م 5%	

جدول (5) تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة في متوسط وزن 1000 بذرة (غم) للموسمين 2001 - 2002 الأعلى و 2002 - 2003 الأسفل

مواعيد الزراعة × مستويات N	مسافات الزراعة			مستويات النتروجين		مواعيد الزراعة
D × N	S3 (سم 12)	S2 (سم 8)	S1 (سم 4)	N كغم / هـ		D
2.0 2.0	2.1 2.0	2.0 2.0	2.0 2.0	100	N1	D1 10/5
2.1 2.1	2.1 2.1	2.1 2.2	2.0 2.0	200	N2	
2.2 2.1	2.2 2.1	2.2 2.1	2.1 2.1	300	N3	
2.5 2.2	2.5 2.2	2.5 2.2	2.3 2.2	100	N1	D2 10/25
2.6 2.3	2.6 2.3	2.6 2.3	2.5 2.2	200	N2	
2.7 2.3	2.7 2.3	2.7 2.3	2.7 2.3	300	N3	
2.4 2.4	2.5 2.4	2.4 2.4	2.4 2.5	100	N1	D3 11/14
2.5 2.5	2.6 2.6	2.5 2.5	2.5 2.5	200	N2	
2.6 2.6	2.6 2.7	2.6 2.6	2.6 2.6	300	N3	
2.8 2.8	2.8 2.8	2.8 2.7	2.7 2.8	100	N1	D4 12/4
2.8 2.8	2.9 2.9	2.7 2.8	2.8 2.8	200	N2	
2.9 3.0	3.0 3.1	2.9 2.9	2.9 2.9	300	N3	
0.04 0.04	غ . م غ . م				أ . ف . م 5%	
متوسط D						
2.1 2.1	2.1 2.1	2.1 2.1	2.0 2.0	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات (D × S) الزراعة
2.6 2.3	2.6 2.3	2.6 2.3	0.5 2.2	10/25	D2	
2.5 2.5	2.5 2.6	2.5 2.5	2.5 2.5	11/14	D3	

2.8 2.9	2.9 2.9	2.8 2.8	2.8 2.8	12/4	D4	
0.1 0.03	غ . م غ . م			أ . ف . م 5%		
متوسط N						
2.4 2.4	2.5 2.4	2.4 2.4	2.4 2.3	100	N1	مستويات النتروجين × مسافات الزراعة (N×S)
2.5 2.4	2.6 2.4	2.5 2.4	2.5 2.4	200	N2	
2.6 2.5	2.6 2.6	2.6 2.5	2.6 2.5	300	N3	
0.02 0.04	غ . م 0.04			أ . ف . م 5%		
	2.6 2.5	2.4 2.4	2.4 2.4	متوسط S		
	0.02 0.02			أ . ف . م 5%		

جدول (6) تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة في متوسط الحاصل الكلي (طن / هـ)

للموسمين 2001 - 2002 الأعلى و 2002 - 2003 الأسفل

مواعيد الزراعة × مستويات N	مسافات الزراعة			مستويات النتروجين		مواعيد الزراعة
	S3 (سم 12)	S2 (سم 8)	S1 (سم 4)	N كغم / هـ		
D × N						D
2.0 1.7	1.5 1.5	2.0 1.6	2.6 2.0	100	N1	D1 10/5
2.6 2.0	2.1 1.8	2.6 1.8	3.1 2.5	200	N2	
3.4 3.0	2.9 2.8	3.1 2.9	4.2 3.4	300	N3	
1.8 1.5	1.5 1.3	1.8 1.5	2.2 1.8	100	N1	D2 10/25
2.2 1.8	1.8 1.6	2.1 1.8	2.7 2.1	200	N2	
2.6 2.3	2.1 1.8	2.5 2.1	3.2 3.0	300	N3	
1.5 1.7	1.4 1.2	1.5 1.5	1.8 2.4	100	N1	D3 11/14
2.1 2.0	1.6 1.5	2.0 1.8	2.5 2.7	200	N2	
2.2 2.1	1.8 1.8	2.2 2.2	1.8 2.4	300	N3	
1.0 0.9	0.9 0.9	1.0 0.9	1.0 1.0	100	N1	D4 12/4
1.3 1.0	1.1 0.9	1.3 1.0	1.6 1.1	200	N2	
1.9 1.3	1.5 1.2	1.7 1.3	2.4 1.4	300	N3	
0.1 0.2	غ . م 0.3			أ . ف . م 5%		
متوسط D						
2.7 2.3	2.2 2.0	2.6 2.1	3.3 2.6	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات الزراعة (D × S)
2.2 1.9	1.8 1.6	2.1 1.8	2.7 2.3	10/25	D2	
1.9 2.0	1.6 1.5	1.9 1.6	2.4 2.5	11/14	D3	
1.2 1.1	1.2 1.0	1.3 1.1	1.7 1.2	12/4	D4	
0.3 0.3	0.2 0.2			أ . ف . م 5%		
متوسط N						
1.6 1.5	1.3 1.2	1.6 1.4	1.9 1.8	100	N1	مستويات
2.1 1.7	1.7 1.5	2.0 1.6	2.5 2.1	200	N2	

2.5 2.2	2.1 1.9	2.9 2.1	3.1 2.5	300	N3	النتروجين × مسافات الزراعة (N × S)
0.1 0.1	0.2 م . غ			أ . ف . م 5%		
	1.7 1.5	2.0 1.7	2.5 2.1	متوسط S		
	0.1 0.1			أ . ف . م 5%		

جدول (7) تأثير مواعيد الزراعة ومستويات النتروجين ومسافات الزراعة في متوسط حاصل الزيت (طن / هـ)

للموسم 2002 - 2003

مواعيد الزراعة × مستويات N	مسافات الزراعة			مستويات النتروجين		مواعيد الزراعة
D × N	S3 ( سم 12 )	S2 ( سم 8 )	S1 ( سم 4 )	N كغم / هـ		D
0.8	0.7	0.7	0.9	100	N1	D1 10/5
0.9	0.8	0.8	1.1	200	N2	
1.3	1.2	1.3	1.5	300	N3	
0.7	0.6	0.6	0.8	100	N1	D2 10/25
0.8	0.7	0.8	0.9	200	N2	
1.0	0.7	0.9	1.3	300	N3	
0.7	0.5	0.6	1.0	100	N1	D3 11/14
0.8	0.6	0.8	1.1	200	N2	
0.9	0.7	0.9	0.9	300	N3	
0.4	0.4	0.4	0.4	100	N1	D4 12/4
0.4	0.4	0.4	0.4	200	N2	
0.5	0.5	0.5	0.6	300	N3	
0.1	0.2			أ . ف . م 5%		
متوسط D						
1.0	0.9	0.9	1.2	10/5	D1	مواعيد الزراعة × مسافات (D × S)
0.8	0.7	0.8	1.0	10/25	D2	
0.8	0.6	0.8	1.0	11/14	D3	
0.4	0.4	0.4	0.5	12/4	D4	
0.1	0.1			أ . ف . م 5%		
متوسط N						
0.6	0.5	0.6	0.8	100	N1	مستويات النتروجين × مسافات (N × S)
0.7	0.6	0.7	0.9	200	N2	
0.9	0.8	0.9	1.1	300	N3	
0.1	م . غ			أ . ف . م 5%		
	0.6	0.7	0.9	متوسط S		
	0.1			أ . ف . م 5%		