تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط في صفات النمو لمحصول السلجم (*Brassica napus* L.)

محسن علي أحمد الجنابي
كلية الزراعة /جامعة تكريت

علي حسين رحيم الداودي *
كلية الزراعة /جامعة كركوك

الخلاصة

أجريت الدراسة في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت في الموسمين الخريفي 2003 والربيعي 2004 لدراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول السلجم صنف باكتول (*Brassica napus* L. Var. pactol) .

طبقت التجربة وفق نظام التجارب العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات لدراسة تأثير أربع مستويات من السماد النيتروجيني (0 و 60 و 120 و 180كغمN/هـ) بأستعمال سماد اليوريا وثلاث مسافات زراعة بين الخطوط (20 و 30 و 40 سم) لتعطي ثلاث كثافات نباتية هي (1250000 و 833000 و 625000 نبات/هـ) على التوالي. تمت الزراعة في 2003/11/6 في الموسم الخريفي و2004/2/15 في الموسم الربيعي. وفيما يلي اهم النتائج : نتج عن اضافة السماد النيتروجيني تاثيراً معنوياً في صفات أرتفاع اول فرع (سم) والمساحة الورقية (سم^2/نبات) وعدد الايام من الزراعة حتى 100% نضج لكلا الموسمين وعدد الافرع الثانوية/نبات في الموسم الخريفي وعدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير في الموسم الربيعي، بينما أثرت مسافات الزراعة بين الخطوط معنويا في معظم الصفات المدروسة أذ أعطت المسافة 30سم اعلى معدل للمساحة الورقية (سم^2/نبات) في الموسم الخريفي، في حين تفوقت المسافة الواسعة40سم معنويا" في صفات عدد الافرع الثانوية/نبات في الموسم الخريفي وعدد الافرع الاولية/نبات والمساحة الورقية (سم^2/نبات) في الموسم الربيعي ، كما حصل تداخل معنوي بين مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط في جميع الصفات المدروسة .

المقدمة

يعد محصول السلجم (*Brassica napus* L.) من نباتات العائلة الصليبية Brassicaceae وهو من اقدم المحاصيل الزيتية التي عرف الانسان زراعتها وأقدم اماكن زراعته في الهند والصين واليابان وتعود الى حوالي سنة 2000 قبل الميلاد، وذلك لاستعمال زيته في الإضاءة (Weiss ؛(1983)). أستعمل زيت السلجم في الصناعة بصورة محدودة حتى زمن تطور الطاقة البخارية عندما اكتشف أن زيته ذو كفاءة عالية في تشحيم الالات البخارية، لكن تناقص الطلب على زيته في منتصف القرن العشرين بسبب التوسع في استخدام المنتجات، وبعد أن تمكن مربوا النبات من أيجاد اصناف ذات محتوى منخفض من حامض الآيروسيك أقل من (2%) في الزيت ومادة الكلوكوسينوليت في الكسبة الى اقل من (30%) مايكرومول/غم زاد استخدام زيته في الطبخ والسلاطة وفي صنع الزبدة الصناعية واستخدام كسبة بذوره في عليقة الحيوان لأحتوائها على نسبة 37% بروتين (Murdock وآخرون ؛(2001)). توصل Mendham وآخرون ؛(1981) الى أن عنصر النيتروجين يؤدي الى زيادة المساحة الورقية وعدد الافرع/نبات ووجد Harris ؛(1980) أن السماد النيتروجيني له تأثير معنوي موجب في صفات أرتفاع النبات وعدد الافرع/نبات، وذكر Morgan ؛(1981)

وMorgan وآخرون؛ (1983) أن زيادة مستويات السماد النيتروجيني يسبب زيادة المساحة الورقية لمحصول السلجم .

* جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسليم 2012/2/8 وقبوله 2012/5/29

استنتج Abo-khadra واخرون ؛(1996) ان زيادة مستويات السماد النيتروجيني لمحصول السلجم من 75الى187.5كغمN/هـ ادى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات. ولاحظ نور الدين وآخرون ؛(1993) أن السماد النيتروجيني بمعدل357كغمN/هـ يؤدي الى زيادة في صفتي ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية/نبات بشكل معنوي في ظروف التربة الرملية. وجد Ali و Hassan ؛(2002) ان زيادة مستويات السماد النيتروجيني لمحصول السلجم من (37.5 الى112.5كغمN/هـ) ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات. ولاحظ Abo-Khadra واخرون ؛(1996) زيادة معنوية في ارتفاع النبات بزيادة مسافات الزراعة بين الخطوط من 20الى30سم وانخفاض معنوي في عدد الافرع/نبات. وجد Sielingو Christen؛(1997) ان زيادة الكثافة النباتية لمحصول السلجم في وحدة المساحة يؤدي الى تقليل عدد الافرع/نبات. وذكر Xie وآخرون ؛(1998) ان نمو نبات السلجم كان افضل عند زراعته على خطوط بمسافة 38سم مقارنة مع المسافة 25سم بين خطوط الزراعة كما وجد Johnson و Hanson ؛(2003) ان نبات السلجم لم تختلف معنويا" في أرتفاع النبات بتأثير مسافات الزراعة (15 و 30 سم) بين الخطوط .

لغرض دراسة ملائمة المحصول لظروف الزراعة في محافظة صلاح الدين موقع تكريت بأستخدام مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني والزراعة على مسافات مختلفة بين الخطوط بما يمكن من أختبار عدة كثافات نباتية للمحصول بنفس الوقت لغرض التوسع بزراعته ولكون كمية ونوعية الحاصل تتوقف بدرجة كبيرة على ملائمة الصنف للمنطقة والمعاملات الزراعية المختلفة لذلك أجريت هذه الدراسة لتحديد أفضل كمية من السماد النيتروجيني يمكن أضافتها لهذا المحصول وأختيار أنسب مسافة زراعة بين الخطوط .

مواد وطرائق البحث

نفذت تجربة عاملية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة– جامعة تكريت في الموسم الخريفي 2003 وكررت التجربة في الموسم الربيعي 2004 بتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات تضمنت أربع مستويات من السماد النيتروجيني (0 و 60 و 120 و 180 كغم N/هـ) وثلاث مسافات زراعة بين الخطوط (20 و 30 و 40 سم) لتعطي ثلاث كثافات نباتية (1250000 و833000 و 625000 نبات/هـ) على التوالي. أجريت عملية الطربسة للحقل لتسهيل عملية الحراثة واستخدم مبيد ترفلان بتركيز (44.5%) وبمقدار 600سم^3/100 لتر ماء/دونم قبل الزراعة لمكافحة الأدغال تم خلطها مع التربة باستخدام الخرماشة مباشرة"، وحرثت الارض بالمحراث القرصي تبعتها عملية التنعيم والتسوية لغرض تهيئة مهد ملائم للبذور وفتحت خطوط الزراعة يدوياً. تمت الزراعة بثلاث مكررات ضم كل منها 12 معاملة وزعت عشوائياً داخل المكرر وكانت مساحة اللوح الواحد (3.5x4م) وترك مسافة (1.5م) بين المكررات و (1م) بين الوحدات التجريبية لمنع انتقال السماد من لوح الى آخر. استخدم سماد اليوريا (N%46) كمصدر للنيتروجين الذي أضيف على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند بداية التزهير. كما تم اضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5%46) بكمية 260 كغم سوبر فوسفات/هـ دفعة واحدة قبل الزراعة (وزارة الزراعة العراقية ،2000) وكانت ارض التجربة بوراً في كلا الموسمين. نفذت الزراعة في

الموسم الخريفي في 2003/11/6 وفي الموسم الربيعي في 2004/2/15 يدوياً بوضع البذور سرباً في خطوط على عمق لايتجاوز 1-2سم لصغر حجم البذور باستخدام بذور صنف Pactol المستورد من قبل الشركة العامة للتجهيزات الزراعية التابعة لوزارة الزراعة وتم أجراء ري تكميلي باستخدام المرشة الثابتة وحسب حاجة النباتات، أجريت عملية الخف بعد بزوغ البادرات وعند اكتمال ظهور أول ورقتين على وفق مسافة الزراعة (4سم) بين النباتات ضمن خطوط الزراعة (الدليمي؛(2003)). ولإصابة الحقل بحشرة المن تم المكافحة باستخدام مبيد (أكتارا) بنسبة 24غم/100لتر ماء وهو من انتاج شركة (Syngenta) السويسرية. وبعد وصول النباتات ألى مرحلة 50% تزهير أخذت قياسات لصفات النمو التالية :

1- عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير .
2- أرتفاع النبات (سم) : تم قياسه من قاعدة النبات الى قمته .
3- أرتفاع أول قرنة (سم) : تم قياسه من قاعدة النبات الى أول قرنة على الساق الرئيسي .
4- أرتفاع أول فرع (سم) : تم قياسه من قاعدة النبات الى اول فرع على الساق الرئيسي .
5- عدد الأفرع الأولية/نبات : بحساب عدد الأفرع على الساق الرئيسي .
6- عدد الأفرع الثانوية/نبات : بحساب عدد الأفرع للأفرع الأولية .
7- المساحة الورقية (سم^2 /نبات) : تم تقديرها بطريقة الأقراص وحسب المعادلة التالية (Watson ؛(1958)):

$$\text{المساحة الورقية (سم}^2\text{/نبات)} = \frac{\text{الوزن الجاف للأوراق (غم/نبات)}}{\text{الوزن الجاف للأقراص (غم)}} \times \text{مساحة الأقراص (سم}^2\text{)}$$

8- عدد الأيام من الزراعة حتى 100% نضج .

تم حساب النسبة المئوية للزيادة (التأخير) والأنخفاض (التبكير) من خلال المعادلتين التاليتين :

$$\text{النسبة المئوية للزيادة} = \frac{\text{المعدل الأعلى ـ المعدل الأدنى}}{\text{المعدل الأدنى}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية للأنخفاض} = \frac{\text{المعدل الأعلى ـ المعدل الأدنى}}{\text{المعدل الأعلى}} \times 100$$

تمت المقارنة بين متوسطات المعاملات بأستخدام أختبار دنكن متعدد الحدود بمستوى أحتمالية (5%) وطبقا لهذا الأختبار فإن المتوسطات المتبوعة بنفس الأحرف الأبجدية لا تختلف عن بعضها معنويا والمتبوعة بأحرف مختلفة فإنها تختلف عن بعضهامعنويا (الراوي وخلف الله ؛(1980)).

جدول (1) درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وساعات السطوع وكميات الامطار لمدينة تكريت خلال فترة نمو المحصول في كلا الموسمين*

التاريخ	درجات الحرارة العظمى مْ	درجات الحرارة الصغرى مْ	الرطوبة النسبية %	ساعات السطوع ساعة/يوم	كميات الامطار ملم/يوم
تشرين الثاني 2003	22	9	55	5.3	0.8
كانون الاول 2003	15	6	82	5.6	1.34
كانون الثاني 2004	15	6	83	5	1.77
شباط 2004	16	6	75	6.3	1.6
اذار 2004	24	10	48	7.7	-
نيسان 2004	27	14	41	8.4	0.49
مايس 2004	35	21	33	10.5	-
حزيران 2004	41	25	23	12.6	-

*عن محطة الأنواء الجوية في مدينة تكريت

النتائج والمناقشة

عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير:

يبين جدول (2) عدم وجود تاثير معنوي لمستويات السماد النيتروجيني في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير في الموسم الخريفي. أما في الموسم الربيعي فقد اثر النيتروجين تاثيرا معنويا في هذه الصفة اذ ان مستوى السماد 180 كغم N/هـ قد اخر بصورة معنوية وصول النباتات الى هذه المرحلة حيث بلغت الفترة 87.56 يوما مقارنة بمعاملة عدم التسميد فقط التي اظهرت تبكيرا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 84.22 يوماً، وبنسبة تبكير بلغت 3.81% فيما لم تختلف قيم معاملات التسميد عن بعضها معنويا"، وقد يعزى سبب ذلك ألى أن زيادة النيتروجين في النبات يؤدي ألى زيادة النمو الخضري على حساب النمو الثمري بسبب زيادة نمو البراعم الخضرية دون البراعم الثمرية (حسن وآخرون ؛(1990))، تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه Sharief و Keshta ; (2000) اللذان توصلا الى ان زيادة مستويات السماد النيتروجيني يؤدي الى زيادة عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير. يشير جدول (2) الى عدم وجود تاثير معنوي لمسافات الزراعة لهذه الصفة في الموسم الخريفي في حين اثرت

معنويا في الموسم الربيعي اذ اخرت المسافة 40 سم معنويا وصول النباتات الى مرحلة 50% تزهير حيث بلغ 87.50 يوما والتي لم تختلف معنويا عن المسافة 30 سم مقارنة بالمسافة الضيقة 20سم التي اظهرت تبكيرا في الوصول الى هذه المرحلة والذي بلغ 84.08 يوما، وبنسبة تبكير بلغت 3.91% كذلك يتبين من جدول (2) وجود تاثير معنوي لتداخل مستويات السماد النيتروجيني مع مسافات الزراعة لهذه الصفة وفي كلا الموسمين ففي الموسم الخريفي اظهرت التوليفة المكونة من 180كغمN/هـ مع المسافة 30سم تأخيرا معنويا في الوصول ألى هذه المرحلة بلغ 127 يوما مقارنة بالتوليفة المكونة من 120كغمN/هـ مع المسافة 40سم و 60كغم N/هـ مع المسافتين 20 و30سم التي اظهرت تبكيرا معنويا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 122.33يوما وبنسبة تبكير بلغت 3.67%، فيما لم تتباين باقي المعاملات فيما بينها معنويا". اما في الموسم الربيعي فقد اظهرت التوليفتين المكونتين من معاملة عدم التسميد مع المسافة 30سم ومعاملة التسميد 60 كغم N /هـ مع المسافة 20سم تبكيرا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 80 يوما" و80.67 يوما"على التوالي وبنسبة تبكير بلغت 10.78% و10.03 على التوالي . وبنسبة تبكير بلغت 10.78% و 10.03 على التوالي.

جدول (2): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	123.67 ab	122.33 b	126.33 ab	123.67 ab	124.00 a
30	125.33 ab	122.33 b	125.33 ab	127.00 a	125.00 a
40	126.33 ab	123.67 ab	122.33 b	125.67 ab	124.50 a
معدل مستويات السماد	125.11 a	122.78 a	124.67 a	125.45 a	124.50
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N/هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	85.00 bc	80.67 d	82.00 cd	88.67 ab	84.08 b
30	80.00 d	89.67 a	89.33 a	87.67 ab	86.67 a
40	87.67 ab	88.33 ab	87.67 ab	86.33 ab	87.50 a
معدل مستويات السماد	84.22 b	86.22 ab	86.33 ab	87.56 a	86.08

أرتفاع النبات (سم):

يبين جدول (3) عدم تاثر صفة ارتفاع النبات معنويا بمستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط في الموسم الخريفي. اما في الموسم الربيعي فقد تفوق معنويا المستوى 60كغمN/هـ على مستوى السماد 180كغم N/هـ وبلغ معدل ارتفاع النبات عندهما 57.64 و 50.58سم على التوالي وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 13.95%، وهذه النتيجة تختلف مع نتائج كل من نور الدين واخرون ؛(1993) والجبوري ؛(1999) والشجيري ؛(2003) الذين اكدوا على زيادة ارتفاع نبات السلجم بزيادة مستويات السماد النيتروجيني.

ومن جدول (3) نلاحظ ايضا عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة للموسمين الربيعي والخريفي لهذه الصفة. اما بالنسبة لتأثير التداخل بين العاملين نجد من جدول (3) انه في الموسم الخريفي نتج من تاثير تداخل مستوى السماد 120كغمN/هـ مع المسافة 40 سم اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 88.61 سم و من تاثير تداخل معاملة عدم التسميد مع المسافة 40سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 60.37 سم وبلغت نسبة الفارق بيبن المتوسطين 46.77%، بينما في الموسم الربيعي اعطت التوليفة المكونة من 60كغم N/هـ مع المسافة 20سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 60.55 سم مقارنة بالتوليفة المكونة من 180كغم N/هـ مع المسافة 40سم التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 49.17 سم، وبلغت نسبة الزيادة عن التوليفة الثانية 23.14%، وقد يرجع السبب في ذلك ألى أنه عندما تقل المسافة بين خطوط الزراعة (الكثافة النباتية العالية) يزداد أرتفاع النبات نتيجة المنافسة على الضوء والتأثير الهرموني (الأوكسينات) الذي يعمل على أستطالة الخلايا في الساق بينما عند زيادة المسافة بين خطوط الزراعة (الكثافة النباتية القليلة) يقل أرتفاع النبات لعدم وجود منافسة على الضوء ولتحطيم الأوكسينات .

جدول (3): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم)

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	61.60 ab	72.95 ab	68.46 ab	76.26 ab	69.82 a
30	63.73 ab	76.91 ab	66.53 ab	62.45 ab	67.40 a
40	60.37 b	77.62 ab	88.61 a	72.67 ab	74.82 a
معدل مستويات السماد	61.90 a	75.83 a	74.53 a	70.46 a	70.68
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	52.53 ab	60.55 a	55.66 ab	50.89 ab	54.91 a
30	55.50 ab	53.88 ab	51.30 ab	51.69 ab	53.09 a
40	53.15 ab	58.50 ab	51.98 ab	49.17 b	53.20 a
معدل مستويات السماد	53.73 ab	57.64 a	52.98 ab	50.58 b	53.73

ارتفاع اول قرنة (سم) :

وهي من الصفات العامة التي تلعب دورا" كبيرا" في القابلية لأستخدام المكننة الزراعية فأرتفاع أول قرنة عن سطح الأرض الملائم للحصاد الميكانيكي تقلل كثيرا" من الفقد في حاصل البذور أثناء الحصاد، كذلك فإن أنخفاض موقع أول قرنة على الساق يؤدي ألى تكوين عدد أكثر من القرنات على الساق الرئيسي لاسيما ان ساق نبات السلجم من السيقان ذات النمو المحدود .

من جدول (4) يتبين عدم تاثر صفة ارتفاع اول قرنة معنويا بمستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط ولكلا الموسمين. ويلاحظ من جدول (4) بالنسبة للتداخل بين العاملين أن جميع التدخلات لم تختلف معنويا" فيما بينها ولكلا الموسمين بأستثناء معاملة عدم

التسميد مع المسافة 40 سم التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 39.62سم في الموسم الخريفي ومعاملة التسميد 180كغم N/هـ مع المسافة 30سم التي اعطت اقل متوسط لارتفاع اول قرنة بلغ 28.66 سم في الموسم الربيعي .

جدول (4): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة ارتفاع أول قرنة (سم)

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N/هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	40.30 ab	45.03 ab	45.23 ab	50.03 ab	45.15a
30	42.36 ab	49.19 ab	44.22 ab	39.83 ab	43.90 a
40	39.62 b	48.03 ab	56.30 a	47.14 ab	47.77 a
معدل مستويات السماد	40.76 a	47.42 a	48.59 a	45.66 a	45.61
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغمN /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	31.22 ab	37.56 a	36.12 ab	30.10 ab	33.75 a
30	33.69 ab	28.95 ab	31.39 ab	28.66 b	30.68 a
40	31.07 ab	33.44 ab	29.78 ab	30.04 ab	31.08 a
معدل مستويات السماد	32.00 a	33.32 a	32.43 a	29.60 a	31.84

أرتفاع اول فرع (سم) :

إن لهذه الصفة أهميتها في زيادة عدد الأفرع للنبات الواحد فالأرتفاع الأقل لساق النبات لغاية أول فرع هي المفضلة عند الزراعة وذلك للأسراع في زيادة نمو وتكوين الأفرع للنبات مما تزيد من معدل التزهير للنبات الواحد فينعكس بالأيجاب على عدد القرنات في النبات (التكريتي ؛(2001)) .

يتضح من جدول (5) وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النيتروجيني لصفة ارتفاع اول فرع وفي كلا الموسمين. ففي الموسم الخريفي اعطت معاملة عدم السماد اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 23.96 سم بينما اعطى مستوى السماد 120كغم N/هـ اقل معدل لارتفاع اول فرع بلغ 16.60 سم والذي لم يختلف معنويا عن المستويين 60 و180 كغمN/هـ، وبلغت نسبة الفارق

بين المعدلين 44.34%. اما في الموسم الربيعي فان مستوى السماد 60 كغمN/هـ قد تفوق معنويا"على جميع مستويات السماد النيتروجيني واعطى اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 15.77سم فيما اعطى مستوى السماد 120كغمN/هـ اقل معدل لارتفاع اول فرع بلغ 10.03سم، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 57.23%.

ويلاحظ من جدول (5) وجود اختلافات معنوية لمسافات الزراعة بين الخطوط لهذه الصفة وفي كلا الموسمين. اذ اعطت المسافة الضيقة 20سم بين خطوط الزراعة اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 22.86 سم في الموسم الخريفي و14.93 سم في الموسم الربيعي فيما كان اقل معدل لهذه الصفة في المسافة الواسعة 40 سم بلغ 16.29سم للموسم الخريفي و11.89 للموسم الربيعي والذي لم يختلف معنويا عن المسافة 30 سم وفي كلا الموسمين ، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 40.33% للموسم الخريفي و25.57% للموسم الربيعي. وقد يعزى ذلك الى ان المسافات الضيقة بين خطوط الزراعة لنباتات السلجم يصاحبها تقليل الضوء النافذ الى قاعدة النبات مسببا استطالة السلاميات السفلى مما يجعل ارتفاع الساق لاول فرع اعلى عند هذه المسافات مقارنة بالمسافات الواسعة بين خطوط النباتات (عطية ووهيب ؛(1989)).

من جدول (5) نلاحظ تفوق التوليفة المكونة من معاملة عدم السماد مع المسافة 20 سم معنويا في صفة ارتفاع اول فرع حيث بلغ 25.75 سم فيما اعطت التوليفة المكونة من 60كغمN/هـ مع المسافة 40 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 12.41 سم، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 107.49% وذلك في الموسم الخريفي. اما في الموسم الربيعي فكان تاثير التداخل بين العاملين معنويا ايضا اذ اعطى مستوى السماد 60كغمN/هـ مع المسافة 20 سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 25.49 سم مقارنة بالمستوى 120كغم N/هـ مع المسافة 40 سم الذي اعطى اقل متوسط لهذه الصفة بلغ7.82 سم، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 225.95%.

جدول (5): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة ارتفاع أول فرع (سم)

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	25.75 a	20.95 abc	21.58 abc	23.18 a	22.86 a
30	24.19 a	20.85 abc	13.06 d	13.42 d	17.88 b
40	21.95 ab	12.41 d	15.15 cd	15.64 bcd	16.29 b
معدل مستويات السماد	23.96 a	18.07 b	16.60 b	17.41 b	19.01
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	11.04 de	25.49 a	14.32 bc	8.89 ef	14.93 a
30	16.08 b	11.05 de	7.95 f	12.79 cd	11.97 b
40	15.81 b	10.77 de	7.82 f	13.14 cd	11.89 b
معدل مستويات	14.31 b	15.77 a	10.03 d	11.61 c	12.93

السماد					

عدد الافرع الاولية /نبات :

يتبين من جدول (6) عدم وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد النيتروجيني لصفة عدد الافرع الاولية لنباتات السلجم وفي كلا الموسمين. كذلك لم تظهر فروقات معنوية بين مسافات الزراعة بين الخطوط لهذه الصفة في الموسم الخريفي بينما كانت الفروقات معنوية في الموسم الربيعي إذ نجد ان المسافة الواسعة 40 سم اعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5.15 فرع /نبات فيما كان للمسافة 30 سم اقل معدل لعدد الافرع الاولية بلغ 4.75 فرع /نبات وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 8.42%، وقد يعزى ذلك ألى أن المسافات الواسعة بين الخطوط تقلل من التنافس بين النباتات على ما متاح من العناصر الغذائية في التربة وبالتالي توفر ظروف نمو أفضل ينتج عنه عدد أكثر من الأفرع الأولية/نبات اضافة الى ان المسافات الواسعة بين الخطوط تسهل من نفاذ الضوء الى براعم التفرعات السفلى وتحفزها على النمو (عطية ووهيب ؛(1989))، تختلف هذه النتيجة مع نتائج كل من Nigussie و Ashagrie؛(1992) و Clase ؛(1995) والدليمي ؛(2003) الذين أوضحوا أن زيادة مسافات الزراعة بين الخطوط يؤدي ألى زيادة عدد الأفرع الأولية لنبات السلجم .

اما بالنسبة للتداخل بين العاملين تشير نتائج جدول (6) الى تفوق معنوي للمعاملتين 60 كغمN/هـ مع المسافة 30 سم و120 كغمN/هـ مع المسافة 40 سم لاعطائها اعلى متوسط لهذ الصفة بلغ 5.33 فيما اعطت المعاملة المكونة من 120 كغمN/هـ مع المسافة 30 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 4.47 فرع اولي /نبات ، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 19.24% وذلك في الموسم الخريفي، اما في الموسم الربيعي فقد تفوقت معنويا التوليفة المكونة من 120 كغمN/هـ مع المسافة 20سم والتوليفة 180 كغمN/هـ مع المسافة 40 سم لاعطائهما اعلى متوسط لهذه الصفة بلغتا 5.5 و5.4 فرع اولي/نبات على التوالي فيما اعطت التوليفة المكونة من معاملة عدم التسميد مع المسافة 20 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 4.53 فرع اولي/نبات، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 21.41% .

جدول (6): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة عدد الافرع الاولية / نبات

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	4.67 ab	4.80 ab	4.53 ab	4.53 ab	4.63 a
30	4.53 ab	5.33 a	4.47 b	4.60 ab	4.73 a

40	4.67 ab	5.27 ab	5.33 a	4.93 ab	5.05 a
معدل مستويات السماد	4.62 a	5.13 a	4.78 a	4.69 a	4.80
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N /هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	4.53 b	4.67 b	5.50 a	5.00 ab	4.93 ab
30	4.60 b	4.80 ab	4.67 b	4.93 ab	4.75 b
40	5.17 ab	5.20 ab	4.83 ab	5.40 a	5.15 a
معدل مستويات السماد	4.77 a	4.89 a	5.00 a	5.11 a	4.94

عدد الافرع الثانوية /نبات:

يتبين من جدول (7) ان مستوى السماد 60 كغمN/هـ اعطى اعلى معدل لصفة عدد الافرع الثانوية/نبات بلغ 2.61 مقارنة ببقية مستويات السماد في الموسم الخريفي، اما في الموسم الربيعي فأن نتائج جدول (7) تشير الى عدم تاثر صفة عدد الافرع الثانوية معنويا بمستويات السماد النيتروجيني. ويظهر من جدول (7) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين الخطوط لصفة عدد الافرع الثانوية /نبات في الموسم الخريفي اذ اعطت المسافة 40 سم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.74 فيما اعطت المسافة 30 سم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.85 والذي لم يختلف معنويا عن المسافة 20 سم، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 48.1%، وقد يعزى سبب ذلك ألى أن المسافات الواسعة بين الخطوط تسمح للنباتات بالأستفادة من متطلبات النمو بشكل جيد تمكنه من أعطاء عدد أكبر من الأفرع الثانوية على العكس من المسافات الضيقة إذ تعاني النباتات من التظليل والتنافس على العناصر الغذائية والرطوبة مما ينعكس سلبا على هذه الصفة، اما في الموسم الربيعي فكان التاثير غير معنوي لمسافات الزراعة بين الخطوط في هذه الصفة .

ومن ملاحظة جدول (7) نجد تاثيرا معنويا لتداخل مستويات السماد النيتروجيني مع المسافات بين خطوط الزراعة في الموسم الخريفي اذ ان مستوى السماد 60 كغمN/هـ مع المسافة 40 سم اعطى اعلى متوسط لعدد الافرع الثانوية بلغ 3.97 فيما اعطى المستوى 120 كغمN/هـ مع المسافة 20 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.27 فرع ثانوي /نبات، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 212.60%، وقد يرجع سبب ذلك ألى أن النباتات المزروعة على مسافات واسعة بين الخطوط تستفاد من النيتروجين بشكل أكبر دون منافسة النباتات مع بعضها وبالتالي تكوين عدد أكثر من الأفرع الثانوية للنباتات مقارنة مع النباتات المزروعة على مسافات الضيقة بين الخطوط .

اما في الموسم الربيعي فيشير جدول (7) الى تفوق معنوي للمعاملة 180 كغمN/هـ مع المسافة 40 سم لاعطائها اعلى متوسط لعدد الافرع الثانوية/نبات بلغ 4.30 مقارنة بمعاملة عدم السماد مع المسافة 20 سم التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 2.20 فرع ثانوي /نبات، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 95.45% ولم تختلفان معنويا" عن بقية التداخلات .

جدول (7): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة عدد الافرع الثانوية / نبات

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N/هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	2.13 cd	2.43 bc	1.27 e	1.97 cde	1.95 b
30	1.87 cde	1.43 de	2.27 c	1.83 cde	1.85 b
40	1.43 de	3.97 a	3.07 b	2.50 bc	2.74 a
معدل مستويات السماد	1.81b	2.61 a	2.20 b	2.10 b	2.18
الموسم الربيعي					
المسافات (سم)	مستويات السماد النيتروجيني (كغم N/هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	
20	2.20 b	3.27 ab	2.90 ab	2.60 ab	2.74 a
30	3.30 ab	3.73 ab	2.63 ab	3.07 ab	3.18 a
40	2.93 ab	3.33 ab	3.03 ab	4.30 a	3.40 a
معدل مستويات السماد	2.81 a	3.44 a	2.86 a	3.32 a	3.11

المساحة الورقية (سم^2/نبات) :

اثرت مستويات السماد النيتروجيني معنويا في صفة المساحة الورقية اذ ادت زيادة اضافة النيتروجين الى زيادة المساحة الورقية وفي كلا الموسمين كما يتبين من جدول (8) اذ اعطى مستوى السماد 180كغمN/هـ اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 610.12سم^2/نبات في الموسم الخريفي و 479.38سم^2/نبات في الموسم الربيعي مقارنة بمعاملة عدم التسميد التي اعطت اقل

معدل لهذه الصفة بلغ 314.33سم^2/نبات للموسم الخريفي و321.79سم^2/نبات للموسم الربيعي، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 94.74% للموسم الخريفي و48.97% للموسم الربيعي، وقد يعزى ذلك ألى التأثيرالواضح للنيتروجين في نمو الورقة وخاصة عرض الورقة ومساحتها من خلال تشجيعه لأنقسام الخلايا وتوسعها وزيادة حجمها وبالتالي زيادة مساحة الورقة (عيسى ؛(1990))، الأمر الذي يؤدي ألى زيادة السطح الكلي لأوراق النباتات بزيادة النيتروجين والذي ينتج عنها زيادة قدرة النبات على الأستفادة من الطاقة الضوئية الساقطة وتحويلها ألى مادة جافة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من Morgan؛(1981) و Wright وآخرون ؛(1988) وAhmed وآخرون ؛(1999) و Lielah واخرون ؛(2003) الذين توصلوا الى زيادة المساحة الورقية بزيادة مستويات السماد النيتروجيني المضاف لمحصول السلجم.

يلاحظ من جدول (8) في الموسم الخريفي اعطت مسافة الزراعة 30 سم بين الخطوط اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 497.37سم^2/نبات فيما كان للمسافة 20 سم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 451.69سم^2/نبات والذي لم تختلف معنويا" عن المسافة 40 سم، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 10.11%، اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المسافة 40 سم اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 440.86سم^2/نبات بينما اعطت المسافة 20 سم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 389.10سم^2/نبات، وبلغت نسبة الفارق بين المعدلين 13.30%.

قد تكون المنافسة على الضوء والعوامل البيئية الاخرى شديدة للنباتات المزروعة على مسافات ضيقة حيث تتزاحم مع بعضها مؤدية الى تحديد مساحة الاوراق وقد تؤدي الى اصفرار وموت الاوراق السفلى(عطية ووهيب ؛(1989)). وقد يرجع سبب زيادة المساحة الورقية في الموسم الخريفي مقارنة" بالموسم الربيعي ألى طول فترة النمو الخضري في الزراعة الخريفية مقارنة" بالزراعة الربيعية مما سمح بزيادة أرتفاع النبات في الموسم الأول مقارنة" بالموسم الثاني (جدول 3) وبالتالي تكوين عدد أكثر من الأوراق مما يؤدي ألى زيادة المساحة الورقية للنبات .

نلاحظ من جدول (8) تفوق معنوي للتوليفة المكونة من 180كغمN/هـ مع المسافة 30 سم لاعطائها اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 622.60سم^2/نبات ولم يختلف معنويا عن التوليفة 180كغمN/هـ مع المسافة 40 سم و20 سم مقارنة بالتوليفة المكونة من معاملة عدم التسميد مع المسافة 20 سم التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 286.69سم^2/نبات وذلك في الموسم الخريفي، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 117.17%. اما في الموسم الربيعي فقد تفوقت معنويا المعاملة 180كغمN/هـ مع جميع مسافات الزراعة التي لم تختلف معنويا" فيما بينها وأعطت هذه المستوى السمادي مع المسافة 40 سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 502.84سم^2/نبات مقارنة بمعاملة عدم التسميد مع جميع مسافات الزراعة وكانت اقل متوسط لهذه الصفة لمعاملة عدم التسميد مع المسافة 20 سم والذي بلغ 272.15سم^2/نبات، وبلغت نسبة الفارق بين المتوسطين 84.76% .

جدول (8): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية (سم^2/نبات)

الموسم الخريفي										
المسافات (سم)	مستويات التسميد النيتروجيني (كغم N/هكتار)								معدل المسافات	
	0		60		120		180			
20	286.69	g	442.62	e	481.78	de	595.67	ab	451.69	b
30	317.96	fg	495.93	d	552.98	bc	622.60	a	497.37	a
40	338.33	f	437.53	e	508.58	cd	612.10	a	474.14	b

معدل مستويات السماد	d	314.33	c	458.69	b	514.45	a	610.12		474.40
الموسم الربيعي										
المسافات (سم)	مستويات التسميد النيتروجيني (كغم N /هكتار)								معدل المسافات	
	0		60		120		180			
20	g	272.15	def	371.61	bcd	432.08	ab	480.57	b	389.10
30	f	335.24	def	374.75	cde	412.74	abc	454.72	b	394.36
40	ef	357.99	bcd	425.96	abc	476.63	a	502.84	a	440.86
معدل مستويات السماد	d	321.79	c	390.77	b	440.48	a	479.38		408.11

عدد الايام من الزراعة حتى 100% نضج :

يتبين من جدول (9) وجود فرق معنوي بين معاملات التسميد جميعا" ومعاملة عدم التسميد فقط في الموسم الخريفي، حيث اظهرت معاملة عدم التسميد تاخيرا معنويا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 185.33يوما، بينما اظهر مستوى السماد 60كغمN/هـ تبكيرا في الوصول الى مرحلة 100% نضج بلغ 183.78 يوما وبنسبة تبكير بلغت 0.84%، فيما كانت الفروق غير معنوية بين مستويات السماد 60 و120 و180كغم N/هـ. تختلف هذه النتيجة مع ماتوصل اليه Leilah واخرون ؛(2003) والشجيري ؛(2003) اللذان اوضحا ان السماد النيتروجيني لمحصول السلجم يؤدي الى تاخير نضج هذا المحصول.

اما في الموسم الربيعي، فقد اظهر مستوى السماد 120كغمN/هـ تاخيرا معنويا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 136.22 يوما مقارنة بمعاملة عدم التسميد التي اظهرت تبكيرا معنويا في الوصول الى هذه المرحلة بلغ 133.67 وبنسبة تبكير بلغت 1.87%، فيما كانت الفروق غير معنوية بين معاملة السماد60كغمN/هـ ومعاملة عدم التسميد وكذلك بين معاملتي السماد 120 و180كغمN/هـ .

يلاحظ من جدول (9) عدم تاثر صفة عدد الايام من الزراعة حتى 100% نضج معنويا بمسافات الزراعة بين الخطوط وفي كلا الموسمين، ومن نفس الجدول يلاحظ تاثيرا معنويا للتداخل بين العاملين وفي كلا الموسمين. ففي الموسم الخريفي اظهرت معاملة عدم التسميد مع المسافتين 20 و40 سم تاخيرا معنويا للوصول الى هذه المرحلة بلغ 186 يوما فيما اظهر مستوى السماد 120كغمN/هـ مع المسافة 40 سم تبكيرا في النضج التام بلغ 183يوما، وبنسبة تبكير 1.61%. وفي موسم الربيعي أظهرت التوليفة المكونة من 180كغمN /هـ مع المسافة 20 سم تأخيرا معنويا للوصول ألى هذه المرحلة بلغ 138 يوما، بينما أظهرت معاملة عدم التسميد مع المسافة 30 سم تبكيرا في الوصول ألى هذه المرحلة بلغ 132 يوما وبنسبة تبكير بلغت 4.34% .

الموسم الخريفي					
المسافات (سم)	مستويات التسميد النيتروجيني (كغم/هكتار)				معدل المسافات
	0	60	120	180	

184.50	a	184.00	bc	184.33	abc	183.67	bc	186.00	a	20
184.42	a	184.33	abc	185.33	ab	184.00	bc	184.00	bc	30
184.33	a	184.67	abc	183.00	c	183.67	bc	186.00	a	40
184.42		184.33	b	184.22	b	183.78	b	185.33	a	معدل مستويات السماد
الموسم الربيعي										
معدل المسافات		مستويات التسميد النيتروجيني (كغم/هكتار)								المسافات (سم)
		180		120		60		0		
135.50	a	138.00	a	135.33	abc	134.33	bcd	134.33	bcd	20
134.25	a	133.33	cd	136.33	abc	135.33	abc	132.00	d	30
134.83	a	134.00	bcd	137.00	ab	133.67	cd	134.67	bcd	40
134.86		135.11	ab	136.22	a	134.44	b	133.67	b	معدل مستويات السماد

جدول (9): تاثير مستويات السماد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط والتداخل بينهما في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 100% نضج

نستنتج من هذه الدراسة عدم تأثر صفات النمو المدروسة معنويا بمستويات السماد الناتروجيني المضافة عدا صفة المساحة الورقية التي أزدادت بزيادة مستويات السماد النيتروجيني المضافة والتي تنعكس بالأيجاب على زيادة حاصل البذور، كذلك لم تتأثر معنويا معظم صفات النمو المدروسة معنويا بمسافات الزراعة بين الخطوط المستخدمة في هذه الدراسة عدا صفتي أرتفاع أول فرع التي زادت بتضيق المسافة بين خطوط الزراعة والمساحة الورقية التي كانت أعلى معدل لها عند مسافتي الزراعة 30 و 40 سم بين الخطوط لكلا موسمي الزراعة على التوالي .

المصادر

1. التكريتي، ثائر تركي عبد الكريم (2001). تأثير أنظمة حراثة مختلفة في حاصل محصول السلجم ومكوناته. رسالة ماجستير ـ جامعة الموصل .
2. الجبوري، حامد عباس (1999). دراسة تاثير مكافحة الادغال وكمية البذار والسماد النيتروجيني على حاصل محصول السلجم ومكوناته، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.
3. حسن، نوري عبد القادر وحسن يوسف ولطيف عبد الله (1990). خصوبة التربة والأسمدة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد .
4. الدليمي، رائد حمدي ابراهيم (2003). تاثير الكثافة النباتية في الحاصل ومكوناته لبعض التراكيب الوراثية في محصول السلجم(*Brassica napus* L.) رسالة ماجستير، كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.
5. الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة الموصل .

6. الشجيري، زينب كريم كاظم (2003). تأثير السماد النيتروجيني في حاصل ونوعية بعض التراكيب الوراثية في محصول السلجم (*Brassica napus* L.)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.
7. عطية، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب (1989)، فهم انتاج المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد (مترجم).
8. عيسى، طالب أحمد (1990). فسيولوجيا نباتات المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد (مترجم).
9. نور الدين، نعمت، محمد سامي الحبال، متولي عباس حمادة، محمد فوزي حامد (1993). استجابة صنفين من محصول السلجم لفترات الري والسماد النيتروجيني تحت ظروف الأراضي الرملية، حوليات العلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة ـ جمهورية مصر العربية. 38(2) 511-518.
10. وزارة الزراعة، (2000). نشرة أرشادية حول زراعة محصول السلجم، الهيئة العامة للتعاون والأرشاد الزراعي ـ بغداد ـ العراق .
11. Abo-Khadra,S.H., S.A.Yousef, M.H.Ebrahim, and A.Abd El-Latef (1996). Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on growth ,yield and It's components of oil –seed Rape (*Brassica napus* L.).Egypt. J. Appl. Sci.11(1):282-289.
12. Ahmed, K., N. Iqba, A.N. Ahmed, I. Ahmed and G. Yasin (1999). Effect of different level of nitrogen fertilizer on growth of Canola (*Brassica napus* L.) . Pakistan-Journal of Biological Sci. V. 2(4): 1478-1480.
13. Ali, E.A. and A.E. Hassan (2002). Anatomical structure, chemical constituents, yield and yield components of two Rapeseed (*Brassica napus* L.) cultivars as affected by nitrogen and potassium fertilization . Egypt. J. Appl. Sci. 17(10): 176-197.
14. Clase, K.(1995). Agronomy production and nutrient status of (*Brassica juncea*) and (*Brassica napus*) under Swedish Conditions.crop Production Sci. 22, Swedwn.
15. Harris, P.B.(1980).The effects of autuman and spring application of nitrogen on the yield of winter oilseed rape on chalk soil in southern England .Experimental Husbandry .36:20-26.
16. Hassan ,Kh.H.(1993)Respones of some Rapeseed cultivars to P and N fertilizer under calcareous soil conditions .Egypt J. Appl. Sci.8(3):621-632.
17. Johnson,B.L. and B.K.Hanson(2003).Row-spacing interaction on spring canola performance in the northern great plains. Agronomy Journal 95(3):703-708.
18. Leilah,A.A., S.A. Al-Khateeb, S.S. Al-Thabet and K.M. Al-Barrak (2003). Influence of planting date and nitrogen fertilizer on growth and yield of Canola. Zagazig J. Agric. Res. 30(3): 551-605.

19. Mendham, N.J., P.A.Shipway and R.K.Scott (1981). The effect of seed size au- tuman nitrogen and plant population density in the response todelayed sowing in winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). Journal of Agri -culture Sci. Cambridge.96:417-428.
20. Morgan , D.G.(1981).Regulation of pod and seed number in oilseed rape , production and Utilization of protein in oilseed crops.The Hague , Netherlands ; Martinus Nijhoff Publications.179-186.
21. Morgan , D.G., D.R Keiller and A.O. Prynne(1983).Nitrogen growth regulator and pod development in oilseed rape. Journal of Science of Food and agriculture , 34(9):940-941.
22. Murdock, L., J. Herbek and S.K. Riggins (2001). Canola production and manag-ement ID .114.http//WWW.cauky.Edn/agc/pubs/id/id/114vet.
23. Nigussie, A. and Y. Ashagrie (1992). Lin seed gomenzer and Rapeseed Agronomy Research in Ethiopia, Institute of Agriculture Research , Oilseed Research and Development in Ethiopia . p. 104-114 .
24. Sieling , K. and O. Christen(1997).Effect of preceding crop cobmbination and N-fertilization on yield of oilseed rape cultivar (*Brassica napus* L.) European Journal of Agronomy.7(4):301-306.
25. Sharief, A.E. and M.M. Keshta(2002).Influence of sowing date and plant density on growth and yield of Canola (*Brassica napus* L.) under salt affected soils in Egypt .Scientific Journal of king faisal University (Basic and Applied) .Vol.3No.1.
26. Watson, D.T.(1958) the dependence of net assimilation rate of area index. Ann.Bot . (land) 22 : 37 – 54.
27. Weiss, E.A.(1983).Oilseed crops published in the united states of Amerrica by Longman Inc. NY p.p.176-184.
28. Wright, G.C., C.J. Smith and M.R. Woodroof (1988). The effect of irrigation and nitrogen fertilizer on Rapeseed (*Brassica napus* L.) production in South-Eastren Australia . I Growth and seed yield. Irrigation Sci. 9: 1-13.
29. Xie, H. S., D.R.S.Rourke and A.P. Hargrave (1998). Effect of row spacing and seed / fertilizer placement on agronomic performance of wheat and canola in zero tillage system.Canadian Journal of Plant Sci.78(3): 389-394.

Effect of different levels of Nitrogen fertilizer and row spacing on growth traits, of Rape seed (*Brassica napus* L.)

Muhsin A.A. AL-Janabi
College of Agri., Tikrit Univ., Iraq .

Ali H. R. Al-Dawdi
College of Agri., Kirkuk Univ., Iraq .

Abstract

This study was conducted at the experimental farm of Field Crops Science Department , College of Agriculture , University of Tikrit , during the Autumn season of 2003 and Spring season of 2004 to study the effect of four nitrogen fertilizer levels (0 , 60 , 120 and 180 kg N/ha) with three rows spacing (20 , 30 and 40 cm) on the growth traits, yield and it's components of Rape seed (*Brassica napus* L. var. pactol).The R.C.B.D with three replications was used in this experiment.

The results indicated that the Nitrogen fertilizer applications significantly affected on first branch height (cm) , leaf area (cm^2/plant) , namber of days from sowing to 100% maturity, in both seasons , while number of secondary branches /plant in autumn season only. No. of days from sowing to 50% flowering in spring season were found to be significant .

The rows spacing affected significantly on most of the studied traits, The row spacing 30cm gave the highest rate for leaf area (cm^2/plant) in autumn season , while the data showed that 40cm row spacing gave significant effects for No. of secondary branches/plant in Autumn season and No. of primary branches/plant and leaf area (cm^2/plant) in spring season. A significant interaction were found between Nitrogen fertilize and rows spacing for all of the studied characters .