مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد 2 ، المجلد 22، 2009

تأثير التسميد الفوسفاتي الكبريتي في بعض صفات الحاصل ونسبة الزيت في بذور الحبة السوداء ***Nigella sativa* L. .**

باقر جلاب هادي الربيعي
كلية الزراعة – جامعة المثنى

الخلاصة

أجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2007 – 2008 م في أحدى المزارع الخاصة شمال مدينة السماوة – جنوب العراق . لدراسة تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي على صفات النمو والحاصل لنبات الحبة السوداء, كانت مستويات التسميد الفوسفاتي هي (صفر و20.21 و 24.25 و 28.29 كغم فسفور/ هكتار) ، في حين كانت مستويات التسميدالكبريتي هي (صفر , 54 , 72 , 90 كغم / هكتارمن الكبريت) . نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة , واجري تحليل التباين حسب التصميم المتبع . درست صفات النبات مثل عدد البذور / علبة , وزن 500 بذرة , النسبة المئوية للزيت الثابت , الحاصل الكلي للزيت الثابت و النسبة المئوية للزيت الطيار . أثرت مستويات التسميد الكبريتي و الفوسفاتي معنويا في العديد من الصفات , وتفوق مستوى التسميد الكبريتي (90) كغم / هكتار والتسميد الفوسفاتي (28.29) كغم فسفور / هكتار معنويا في العديد من الصفات . ولم يكن للتسميد الفوسفاتي تأثير على وزن 500 بذرة ولا على النسبة المئوية للزيت الطيار , وقد اعطى مستوى التسميد الفوسفاتي (28.29 كغم فسفور / هكتار) اعلى حاصل كلي للزيت الثابت بلغ (224.9 كغم / هكتار) بينما اعطى المستوى (28.29 كغم فسفور / هكتار) سوية مع التسميد الكبريتي(90 كغم كبريت / هكتار) أعلى حاصل كلي للزيت الثابت بلغ (259.08 كغم / هكتار) وكان هناك تداخل معنوي في العديد من الصفات .

الكلمات الدالة : - الحبة السوداء ، الكبريت ، الفسفور ، الزيت

المقدمة

تنتمي الحبةالسوداء *Nigella sativa* الى العائلة الشقيقية (4) وتبرز اهمية نبات الحبة السوداء من خلال حديث الرسول الكريم (ص) " عليكم بهذه الحبة السوداء فأن فيها شفاء من كل داء إلا السأم والسأم يعني الموت وتحتوي الحبة السوداء على 216 غم / كغم بروتين خام و406غم / كغم دهون و 45 غم / كغم رماد و 184 غم / كغم الياف خام ورطوبة 38 غم / كغم ، وتحتوي بذور الحبة السوداء على العديد من العناصر الغذائية مثل الحديد 105 ملغرام / كغم و النحاس 18 ملغم / كغم و الزنك 60 ملغرام / كغم و الفسفور 527 ملغرام / كغم والكالسيوم 1860 ملغرام / كغم ، ومن الجدير بالذكر ان اختلاف مواقع النباتات ولجغرافية المناطق تاثير على المواد المتواجدة داخل بذور الحبة السوداء (22) . وتلعب العناصر الغذائية دورا مهما وحيويا في حياة المحاصيل ، ان غياب أي عنصر او وجود نسبة غير مناسبة منه او على شكل غير قابل للأمتصاص يؤدي الى نفس نتائج نقصه في التربة مما يؤدي الى اوضاع مرضية او الى وقف وتعويق نمو النبات وتكوين الثمار (2) . ويعتبر الفسفور من العناصر المعدنية الاولى التي تم تثبيت اهميتها للنباتات ، وتختلف مقادير الفسفور في النباتات وتتراوح طبيعيا من (0.2 – 0.8) من مجموع الوزن الجاف ولكن هذه التراكيز تتناقص في النباتات النامية في الترب الفقيرة او عديمة الفوسفات ، ويختلف تركيز الفسفور في المحاصيل اختلافا واسعا ومعتمدا على نوع النباتات وقابلية النبات للنمو في الأراضي الفقيرة به وعند تزويد النباتات بالفسفور يمكن ملاحظة زيادة تركيزه بصورة مستمرة ابتداءا من قاعدة النبات حتى القمم النامية ، وتعتبر مشكلة نقص الفسفور في التربة لا مشكلة منطقة معينة في دولة واحدة بل ان معظم بلدان العالم لها مناطق شاسعة جدا في امس الحاجة الى الفسفور (7) . ان 20 % او أقل من الفسفور يمكن ان يستفاد منه النبات والباقي من (80 – 90 %) يثبت في التربة (20) . ان

معظم المحاصيل الحولية تكون حساسة جدا لنقص الفسفور اضافة لذلك حاصل بعض النباتات غالبا ما يفشل في ملء الحبات بسبب النقص المؤقت للفسفور(11) .

ويعد الفسفور جزء متمم لطاقة الأيض الحيوي ومكون اساسي للأحماض النووية والأغشية ويدخل في أهم العمليات الحيوية مثل التركيب الضوئي والتنفس والتي تُحفَزوتُنشط بالفوسفات غير العضوية (17) . وتزيد المادة العضوية في التربة من جاهزية الفسفور حيث يمكنها ان ترتبط مع عناصر الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والالمنيوم في صورة مركبات مخلبية وبالتالي تقلل من فرصة ارتباط هذه الايونات مع الفسفور وتحد من تكوين الصور المعقدة غير الجاهزة للأمتصاص ، ويحصل غسيل عالي للكبريت في المناطق الرطبة (3) .

يختزل ويعتبر الكبريت من العناصر الأساسية لعموم النباتات بما فيها الأشجار وبعد امتصاصه ويدخل في تركيب الحامض الأميني السيستاين ـ ومنه الى مركبات الكبريت العضوية الأخرى ويتوزع الى جميع أجزاء النبات , ويعتمد هذا التوزيع على نوع انسجة النبات واختلاف المواسم الأحياء .والظروف البيئية وطبيعة وشكل النمو ويعتقد ان للكبريت تأثير واضح على نشاط الدقيقة في التربة (14) .وتجدر الأشارة الى ان احتياجات الكبريت الكلية عالية وتعتمد على نوع المحصول ومرحلة تطور النبات وعموما فان متطلبات عنصر الكبريت للمحاصيل الزيتية هو أعلى مقارنة مع محاصيل الحبوب الاخرى لأنها تحتاج الى تصنيع مركبات يدخل في تكوينها الكبريت (23) . لقد اثبتت تقارير منظمة الصحة العالمية التابعة للأمم المتحدة بأن هناك عديد الأمراض الناتجةمن التاثيرات الجانبية السلبية في الانشطة البايولوجية والتغيرات الفسيولوجية التي تحدث في جسم المريض جراء استخدام الأدوية والعقاقير الطبية بينما لم يكن للأدوية المستخلصة من النباتات الطبية والعطرية مثل هذا التأثير السلبي ، ان الزيوت الطيارة الكبريتية للبصل والثوم مثلا لها دور فعال في تطهير المعدة والامعاء بقتل الجراثيم الدقيقة والممرضة لأنها تحتوي على تربينات ذات صفات تطهيرية ومقاومة ضد الكائنات الدقيقة ، ورغم ذلك فأن تنمية النباتات الطبية والعطرية لا زال دون مستوى الطموح (1) ونظرا لما تعانيه الترب العراقية من تدهور للفسفور (تفاعلات الامتزاز والترسيب) ولزيادة جاهزيته للنبات ودور الأسمدة الكبريتية في زيادة جاهزية الكبريت للنبات وبهدف تحديد المستوى الأمثل من عنصري الفسفور والكبريت والتي تعطي اعلى حاصل ونسبة زيت في محصول الحبة السوداء نفذت هذه التجربة لتحقيق الأهداف المطلوبة .

طريقة العمل

أجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2007 – 2008 م في حقل خاص شمال مدينة السماوة التابعة الى محافظة المثنى – جنوب العراق . حرثت الأرض ونعمت ثم أخذت عينات عشوائية من التربة على عمق (صفر – 30 سم) في ثلاث مواقع مختلفة ، ثم حللت العينات في مختبر تحليلات التربة في مديرية زراعة المثنى ، وكما موضح ادناه : -

رقم العينة	الـ E.Cملي مكافيء / 100 غم تربة	الـ pH.
الأولى	3.1	7.22
الثانية	2.9	7.80
الثالثة	3.0	7.35

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات شمل كل مكرر ما يلي : -

العامل الأول - مستويات التسميد الكبريتي S المعـــدني وكان بأربعة مستويات : ــ

- S0 ــ معاملة المقارنة(الشاهد) بدون تسميد .
- S1 ــ 54 كغم / هكتار سماد الكبريت .
- S2 -- 72 كغم / هكتار سماد الكبريت .
- S3 ــ 90 كغم / هكتارسماد الكبريت .

العامل الثاني ــ مستويات التسميد الفوسفاتي P وكانت بأربعة مستويات : -

P 0 ــ معاملة المقارنة (الشاهد) بدون تسميد .
P1 ــ 20.21 كغم فسفور / هكتار.
P2 ــ 24.25- كغم فسفور / هكتار .
P3 ــ 28.29 كغم فسفور/ هكتار .

بلغت عدد الوحدات التجريبية (16) وحدة لكل مكرر وكانت ابعاد الوحدة التجريبية هي (5 X 5) م زرعت بذور الحبة السوداء بمسافة (20) سم بين النباتات و (50) سم بين الخطوط ، تم أضافة السماد الفوسفاتي على شكل سوبر فوسفات ثلاثي TSP (42 – 46 %) P2O5 خلطاً مع التربة قبل الزراعة وبالمعدلات المذكورة سابقاً ووزعت عشوائيا داخل كل مكرر ، بينما سمّد التسميد الكبريتي بعد الزراعة وعلى خطوط تبعد عن خط الزراعة مسافة (5 – 8) سم . تم اضافة سماد اليوريا بمعدل 100 كغم / هكتار وعلى دفعتين الاولى بعد اسبوع من الزراعة والثانية عند بداية التزهير .

زرعت بذور الحبة السوداء يوم (1 / 11 / 2007) روي الحقل رية الزراعة ، ثم رية تنشيطية بعد (7) ايام ، خفت النباتات الى نباتين في الجورة وبعد ان وصل ارتفاع النبات الى (10 – 15) سم ، أجريت عمليات التعشيب طول موسم النمو وحسب الحاجة .

تم حصاد المحصول يوم 1/ 5 / 2008 .

الصفات المدروسة : -

ا – حسب معدل الصفات لعشرة نباتات أخذت عند وصول النبات الى مرحلة النضج التام

ا – صفات الحاصل ومكوناته : -

1 – عدد البذور / علبة .
2 – وزن 500 بذرة بالغرام .

ب – صفات المكونات الكيمياوية للبذور ، وتشمل : -

1 – النسبة المئوية للزيت الثابت .

حسب الطريقة المذكورة في (10) .

2 – حاصل الزيت الثابت .

حسب بتطبيق المعادلة التالية : -

حاصل الزيت الثابت كغم / هـ = (النسبة المئوية للزيت الثابت × حاصل البذور كغم /هـ) / 100 .

3 – النسبة المئوية للزيت الطيار : -

وفقا لما ورد في (5) .

التحليل الأحصائي : -

حللت البيانات المدروسة وحسب التصميم العشوائي الكامل ، وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي(L.S.D 0.05) ، واستعمل النظام الأحصائي SPSS .

النتائج والمناقشة

1– عدد البذور / علبة .

يتضح من النتائج المبينة في الجدول – 1 – وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الفوسفاتي في التاثير في صفة عدد البدور / علبة ، فقد تفوق مستوى التسميد (P3) والذي اعطى معدل بلغ (115.35) بذور / علبة ، معنويا على المعاملات P2 , P1 , P0 والتي اعطت معدلات بلغت (105.6) و (102.05) و (89.58) بذور / علبة للمعاملات الثلاث على التوالي ، وقد كانت هناك فروق معنوية بين المعاملات . ومن الجدول نفسه يتضح ان للتسميد الكبريتي تأثير معنوي على هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة (S3) والتي اعطت معدل بلغ

(111.22) بذور / علبة معنويا على المعاملات S2 , S1 ,S0 والتي اعطت معدلات بلغت (105.7) و (97.83) و (97.83) بذور / علبة على التوالي وقد تفوقت المعاملة S2 معنويا على المعاملتي S1 , Soواللذان لم يكن بينهما فروقا معنوية . ان معدل او نسبة الكبريت تؤثر وبشكل معنوي على عدد القرون او العلب لكل نبات وعلى عدد البذور في كل علبة لبعض انواع البذور الزيتية تحت الظروف المحمية ، (14) . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (9) من ان زيادة مستويات التسميد الفسفوري تزيد من عدد البذور في عرانيص الذرة . وتتفق أيضا مع ما توصل اليه (18) من ان لمستويات التسميد الكبريتي تأثير معنوي على عدد البذور في نبات الكانولا . ومن البديهي القول ان محتوى البذور من الفسفور يزداد مع زيادة التسميد الفسفوري وتزداد قيم محتوى البذور كلما كان محتوى التربة من الفسفور عالي (15) . وتجدر الأشارة الى ان نقص الكبريت في المرحلة لخضرية يقلل من المادة الجافة ، أما الأفراط في تواجد الكبريت ربما يسبب تساقط الأوراق الغير ناضجة او الغير مكتملة النمو ، وتحت ظروف من نقص الكبريت سوف ينخفض أولا محتوى الكبريت في الاحماض الأمينية في البروتين ، وقد حدد بأن (87%) من الكبريت في البذور يُمتص من قبل الجذور خلال فترة امتلاء الحبات (14). ولا تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه (16) من ان زيادة مستويات الكبريت ليس له تأثير معنوي على زيادة عدد البذور في قرون نبات الكانولا .

وقد كان هناك تداخل عالي المعنوية بين مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي ، فقد أعطت المعاملة (S3P3) اعلى معدل بلغ (122.4) بذور / علبة في حين اعطت المعاملة (. S1P0) أوطأ معدل بلغ (85.82) بذور / علبة .

جدول (1) تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي في عدد البذور / علبة لنبات الحبة السوداء

التسميد الكبريتي / التسميد	S0	S1	S2	S3	المعدل

الفسفوري					
P0	86.11	85.82	90.60	95.80	89.58
P1	94.60	95.60	106.10	111.90	102.05
P2	98.20	99.21	110.20	114.81	105.60
P3	112.41	110.70	115.90	122.40	115.35
L.S.D.0.05	للتداخل	0.39			0.19للفسفور
المعدل	97.83	97.83	105.70	111.22	
L.S.D.0.05	لمستويات الكبريت		0.19		

2 – وزن 500 بذرة بالغرام .

يتضح من نتائج الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي في التأثير في صفة وزن 500 بذرة بالغرام . مع ملاحظة زيادة وزن البذور زيادة طفيفة إلا إنها غير معنوية مع زيادة مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي ، وقد تراوح وزن 500 بذرة من (1.21 – 1.45) غم تقريبا . وقد يفسر عدم حصول فروق معنوية في وزن البذور او انخفاض وزن الحبات ، الى حصول اجهاض لبعض الأجنة لأسباب غير معروفة (13) او تفسر على اساس عوامل داخلية مثل قلة حيوية حبوب اللقاح التي ينتجها الصنف وظاهرتي العقم الذاتي وعدم التوافق الذاتي ، والحالة الغذائية للنبات وعمره ونشاطه ،(8) .
وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (14) من ان زيادة جرعات التسميد الكبريتي ليس لها تأثير معنوي في وزن الف بذرة لبعض انواع البذور الزيتية تحت ظروف الحقل . وتتفق أيضا مع ما اشار اليه (16) من ان زيادة مستويات التسميد الكبريتي ليس له تأثير معنوي على وزن الف حبة في نبات الكانولا وتتفق مع ما توصل اليه (13) من ان زيادة مستويات النيتروجين والكبريت ليس لها تأثير معنوي على وزن بذور الكانولا .
ولا تتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه (9) من ان لزيادة جرعات التسميدالفوسفاتي تأثير معنوي على وزن الف حبة لنبات الذرة . ولا تتفق أيضا مع ما ذكره (18) من ان لزيادة جرعات الكبريت تأثير معنوي على وزن بذور الكانولا .
ولم يكن التداخل معنويا بين مستويات التسميد الكبريتي والفسفوري .

جدول - 2 - تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي في وزن(500) بذرة بالغرام لنبات الحبة السوداء

التسميد الكبريتي / التسميد الفسفوري	S0	S1	S2	S3	المعدل
P0	1.09	1.11	1.27	1.39	1.21

P1	1.14	1.20	1.36	1.41	1.27
P2	1.28	1.33	1.4	1.43	1.36
P3	1.35	1.39	1.41	1.45	1.40
L.S.D.0.05	للتداخل	N.S			N.Sللفسفور
المعدل	1.21	1.25	1.36	1.42	
L.S.D.0.05	لمستويات الكبريت	N.S			

3 – النسبة المئوية للزيت الثابت .

يتضح من نتائج الجدول – 3 – وجود فروق معنوية في تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي في النسبة المئوية للزيت الثابت ، فقد تفوق مستوى التسميد P3 والذي أعطى معدل بلغ (24.15) ، معنويا على المعاملات P2 , P1 , Po والتي أعطت (23.45) و 22.67) و (20.45) للمعاملات الثلاث على التوالي ، وقد كانت هناك فروق معنوية بين المعاملات .

ومن الجدول نفسه يتضح ان للتسميد الكبريتي تأثير معنوي في التأثير على % للزيت الثابت فقد تفوقت المعاملتين S3 , S2 واللذان اعطيا (23.72) و (23.62) للمعاملتين على التوالي ، معنويا على المعاملتين S1 , So واللذان اعطيا (22.2) و (21.17) للمعاملتين على التوالي ، ولم تكن هناك فروق معنوية بين S3 , S2 .

ان الجرعات المختلفة من الكبريت لها تأثير معنوي في محتوى الزيت وقد يعزى ذلك الى ان عنصر الكبريت هو مكون اساسي لبعض الاحماض الامينية وتحتاج الخلية في التمثيل الغذائي ضمن عمليات الايض الحيوي ، والتي تشمل A – CO وفيتامين – B - وحامض الليبويك والـ Sulpholipids (18) .

ان محتوى النباتات من زيت الخردل يعتمد بصورة كبيرة على التجهيز بالكبريت ، فالنباتات التي تجهز بالكبريت بصورة جيدة تكون ذات محتوى عالي من زيت الخردل , زيادة اضافة الكبريت يمكن ان يحفز تركيب زيت الخردل حتى بعد حصول النمو للحد الاقصى ، وخلال مرحلة الهرم تتحرر البروتينات ، ويتأكسد كبريت الأحماض الأمينية المتحرر الى كبريتات في اكثر الاحيان ، ومن الجدير بالذكر ان احتياجات نبات اللفت السويدي (الكانولا) من الكبريت هو ثلاثة أضعاف احتياجات محاصيل الحبوب وتمتاز معظم نباتات العائلة الصليبية بأنها تحتاج الى كميات كبيرة من الكبريت لتكون زيت الخردل ولهذا السبب فإنها تكون حساسة جدا للنقص بتجهيز الكبريت (6) ، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (13) من ان زيادة جرعات السماد الكبريتي تزيد من النسبة المئوية للزيت الثابت في اللفت السويدي . وتتفق مع ما توصل اليه(21) من ان زيادة مستويات الفسفور له تاثير معنوي في محتوى نبات الخردل من الزيت .

ولم تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (12) ان محتوى النسبة المئوية للزيت لم تتأثر معنويا بموعد وطريقة اضافة السماد الفوسفاتي .

وكان هناك تداخل معنوي بين مستويات التسميد الكبريتي والفوسفاتي ، فقد أعطت المعاملة (S3P3) أعلى معدل للزيت الثابت بلغت (25.5) في حين أعطت المعاملة (SoPo) أوطأ معدل % للزيت الثابت بلغت (19.8) .

جدول – 3 – تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي والكبريتي في النسبة المئوية للزيت الثابت لنبات الحبة السوداء

التسميد الكبريتي / التسميد الفسفوري	S0	S1	S2	S3	المعدل
P0	19.80	20.30	21.60	20.11	20.45
P1	20.60	22.20	23.70	24.20	22.67
P2	21.90	22.50	24.30	25.10	23.45
P3	22.40	23.80	24.90	25.50	24.15
L.S.D.0.05	للتداخل	0.25			0.12للفسفور
المعدل	21.17	22.20	23.62	23.72	
L.S.D.0.05	لمستويات الكبريت	0.12			

4 – الحاصل الكلي للزيت الثابت (كغم / هكتار) .

يتضح من نتائج الجدول – 4 – وجود فروق معنوية لمستويات التسميد الفوسفاتي في الحاصل الكلي للزيت الثابت ، فقد تفوق مستوى التسميد P3 والذي اعطى معدل بلغ (224.9) كغم / هكتار معنويا على المعاملات P2 , P1 , Po والتي أعطت معدلات بلغت (204.51) و (172.36) و (128.88) كغم / هكتار معنويا للمعاملات الثلاث على التوالي ، وقد كانت هناك فروق معنوية بين هذه المعاملات .

ومن الجدول نفسه يتضح ان للتسميد الكبريتي تأثير معنوي في التأثير على هذه الصفة ، فقد تفوق مستوى التسميد S3 والذي أعطى معدل بلغ (217.63) كغم / هكتار معنويا على المعاملات So , S2 , S1 و التي أعطت معدلات بلغت (200.1) و (167.06) و (145.77) كغم / هكتار للمعاملات الثلاث على التوالي ، وقد كانت هناك فروق معنوية بين المعاملات. وقد كان هناك تداخل معنوي بين مستويات التسميد الفسفوري والكبريتي فقد أعطت المعاملة (S3P3) أعلى معدل بلغ (259.08) كغم /هكتار في حين أعطت المعاملة (SoPo) أوطأ معدل بلغ (91.08) كغم / هكتار.

جدول – 4 – تأثير مستويات التسميد الفسفوري والكبريتي في الحاصل الكلي للزيت الثابت كغم / هكتار لنبات الحبة السوداء

التسميد الكبريتي / التسميد الفسفوري	S0	S1	S2	S3	المعدل
P0	91.08	115.73	149.45	159.27	128.88
P1	128.14	165.15	191.95	204.22	172.36
P2	173.01	182.72	214.34	247.97	204.51

P3	190.86	204.66	245.01	259.08	224.90
L.S.D.0.05	للتداخل	2.81			1.40للفسفور
المعدل	145.77	167.06	200.19	217.63	
L.S.D.0.05	لمستويات الكبريت	1.40			

5 – النسبة المئوية للزيت الطيار .

يبين الجدول – 5 – يتضح عدم وجود فروق معنوية في تأثير مستويات التسميد الفسفوري والكبريتي على النسبة المئوية للزيت الطيار . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (19) من ان زيادة جرعات التسميد الكبريتي ليس لها تاثير معنوي على حاصل الزيت في فول الصويا . وتتفق أيضا هذه النتائج مع ما اشار اليه (24) من ان زيادة مستويات التسميد الكبريتي ليس لها تأثير معنوي على محتوى الزيت لمحصول الكانولا ، ولا تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه(23) من ان زيادة جرعات التسميد الكبريتي له تأثير معنوي على زيادة محتوى الزيت في زهرة الشمس .ان تكوين وتمثيل الزيت يظهر بعد ظروف النمو من تفتح الأزهار anthesis هذه الظروف التي تفضي الى تراكم عالي خلال مرحلة امتلاء الحبات والتي ترتبط بشكل موجب مع انتاج حجم بذور اكبر مع محتوى عالي للزيت ومع ذلك تراكم الزيت كان يرتبط بشكل سلبي مع متوسط درجات الحرارة اليومي بين تفتح الأزهار والنضج ، ان كل ارتفاع درجة مئوية واحدة يسبب في فقد (1.2 %) من الزيت لذا هناك استجابة سلبية بسيطة على الزيت بسبب درجة الحرارة خلال مرحلة امتلاء الحبات يحصل انخفاض بسيط في محتوى الزيت ربما يعزى ذلك الى تراكم البروتين العالي والذي يؤثر على محتوى الزيت ويحصل انخفاض بنسبة (1.2 %) أيضا في محتوى الزيت بسبب الجفاف . ومن الجدير بالذكر ان زيادة البروتين تسبب في خفض محتوى الزيت ، وتلعب الظروف البيئية دورا مهما في عملية تراكم الزيت في محصول الكانولا

جدول – 5 – تأثير مستويات التسميد الفسفوري والكبريتي في (%) النسبة المئوية للزيت الطيار لنبات الحبة السوداء

التسميد الكبريتي / التسميد الفسفوري	S0	S1	S2	S3	المعدل
P0	0.26	0.28	0.31	0.34	0.29
P1	0.3	0.33	0.35	0.38	0.34
P2	0.32	0.34	0.36	0.37	0.34
P3	0.36	0.38	0.39	0.38	0.37
L.S.D.0.05	للتداخل	1.85			0.92لفسفور
المعدل	0.31	0.33	0.35	0.36	
L.S.D.0.05	لمستويات الكبريت	0.92			

المصادر

1 - أبو زيد , الشحات نصر . 2000 . الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر العربية .

2 – ابو عرقوب , محمود موسى . 1994 . أمراض النبات غير الطفيلية (الأمراض الفسيولوجية المكتبة الأكاديمية . مصر العربية .

3– أبو ضاحي ، يوسف محمد ود. مؤيد أحمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد . العراق .

4 – الكاتب ، يوسف منصور . 2000 . تصنيف النباتات البذرية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد . العراق\

5 – النداوي ، بشير عبد الله ابراهيم . 2006 . استجابة الحبة السوداء لمنظمات النمو النباتية ومواعيد الزراعة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

6 – النعيمي , سعد الله نجم عبد الله . 2000 . مبادئ تغذية النبات . (مترجم) . جامعة الموصل . العراق .

7 – الريس ، عبد الهادي جواد . 1988 . التغذية المعدنية نقص العناصر الغذائية . العراق .

8 – رسول ، طاهر نجم ، و عبد الله صالح عباس و كريم صالح عبدول . 1986 . (333) سؤالا وجوابا حول النباتات الزينة والفاكهة والخضر تحت الظروف البيئية في العراق . العراق

9 – Alias A. ; M. Usman ; Ehsan U. and E. A. Warraich. 2003 . Effect of different phosphorus levels on the growth and yield of two cultivars of Maize (*Zea mays* L.) . International J . of Agric. & Biol. 05 (4) 632 – 634

10 – AOAC . 1980 . Official methods of analysis . 13 th Ed . Association of official analytical chemist . Washington , D. C

11 – Barker A. V. and D. J. Pilbeam . 2007 . Handbook of plant nutrition . Taylor & Francis . USA .

12 – Cheema M. A. ; M. A. Malic ; S. M. A. Basra and S. I. E- Zamir. 2001 . Effect of time and methods of N and P application on growth , seed yield and oil quantity of Canola . International J. of Agric. & Biol. 03 (1) ; 131 – 133 .

13 – Farahbakhsh H. ; N. Pakgohar and A. Karimi . 2006 . Effect of Nitrogen and sulphur fertilizers on yield , yield components and oil content of oil seed Rape (*Brassica napus* L.) . Asian J. of Plant Sci. 5 (1) ; 112 – 115

. 14 – Hawkesford , M. J. and Dekok L. J. 2007 . Sulfur in plants , An Ecological Perspective . The Netherland .

15 – Kayan N. and M. S. Adak . 2006 . Effect of different soil tillage , weed control and phosphorus fertilization on weed biomass , protein and phosphorus content of Chicpea (*Cicer arietinum*) .

Asian J. of Plant Sci. 5 (2) ; 300 – 303 .
16– Khan N. ; A. Jan ; Ihsanulla ; J. A. Khan and N. Khan . 2002 Response of canola to Nitrogen and sulphur Nutrition . Asian J. Plant Sci. 1 (5) ; 516 – 518 .
17 - Lambers H. and T. D. Colmer . 2005 . Root physiology , From Gene to Function . Netherlands .
18 - Malic M. A. ; I. Aziz ; H. Z. Khan and M. A. Wahid . 2004 . Growth , seed yield and oil content response of canola (*Brassica napus* L.) to varying levels of sulphur . International J. of Agric. & Biol. 06 (6) ; 1153 – 1155
19 – Mostafavian S. R. ; H. Pirdashti ; M. R. Ramzanpoar ; A. A. Andarkhor and A. Shahsavari . 2008 . Effect of Mycorr hiza , Thiobacillus and sulfur nutrition on the chemical composition of Soy bean (*Glycine max* L.) Merr. Seed . Pakistan J. of Bio. Sci. 11 (6) ; 826 – 835
20– Salehi S. Y. and R. Hajiboland .2008 . A hight internal phosphorus use efficiency in Tea (*Camellia sinensis* L.) plant. Asian J. of Plant Sci. 7 (1) ; 30 – 36 .
21 – Shah A. N. ; M. M. Rehman and F. C. Oad . 2004 . Effect of NP combinations on the seed yield and oil content of Mustard (*Brassica junica*) . Asian J . of Plant Sci. 3 (2) ; 256 – 257 .
22 – Takryri , H. R. H. and Majdolleen A. F. Damen . 1999 . Study of the nutritional value of black cumin seeds *(Nigella sativa* L.) . J. of the Sci. of Food & Agric . 76 (1) 3 ; 404 – 410 .
23– UL - Hassan F. U. ; S. A. Hakim ; A. Manaf ; G. Qadir and S. Ahmad. 2007 . Response of sunflowers *(Helianthus annuus* L.) to sulphur and seasonal variations . International J. of Agronomy & Biol. 9 (3) 499 – 503 .
24 – UL – Hassan F. U. ; A. Manaf ; G. Qadir and S. M. A. Basra . 2007 . Effect of sulfur on seed yield , oil , protein and Glucosinolates of canola cultivars . International J. of Agr. & Bio. 9 (3) ; 504 -508 .

EFFECT OF PHOSPHORUS AND SULPHUR FERTILIZERS ON SOME OF YIELD COMPONENTS AND OIL CONTENT OF BLACK CUMIN (*Nigella sativa* L.) SEEDS .

Baqer Challab Hadi AL – rubaye
Agric. College / Muthana Univ.
Soil & Water Dept.

SUMMARY

The experiment was conducted during the Winter season in 2007-2008 A.D on a private farm in the north of Al-Sammawah city in the south of Iraq . The experiment studied the effect of sulfur and phosphate fertilizer levels on ***Nigella sativa* L.** The phosphate fertilizer levels were (0,20.21,24.25,28.29 kg phosphorus / ha), while sulfur fertilizer levels were (0,54,72 and 90 kg / ha). The statistical design of the experiment was RCBD with three replications . Different plant properties were studied such as (number of seed in one capsule , weight of 500 seeds, the percentage ratio of fixed oil, the total product of fixed oil and the percentage ratio of volatile oil). The effects of sulfur and phosphate fertilizer levels were significant on many of studied properties. The effect of 90 kg /ha of sulfur and 28.29/ha phosphorus were superior as compared with other levels. The effect of of different levels of phosphate fertilizer on weight of 500 seeds/ capsule was not significant. The highest fixed oil production (224.9 kg/ha) was gained at 28.29 kg phosphorus /ha among other levels. Whereas the highest fixed oil production was obtained after applying 28.29 kg phosphorus /ha along with 90kgsulfur/ha in the same time. Also it was observed several significant interaction effect among different properties.

Key words :- ***Nigella sativa* L.,** phosphorus, sulfur, oil