تأثير الكبريت وعدد مرات الحش في حاصل البذور ومكوناته للبرسيم

حميد خلف خربيط
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

اجري البحث في محطة الابحاث التابعة لقسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسمين 1999–2000 و 2001 – 2002. استخدم ترتيب الالواح المنشقة بتصميم RCBD بثلاثة مكررات حيث خصصت الالواح الرئيسية لمستويات الكبريت (0 ، 200 ، 400 ، 600 و 800 كغم كبريت خام/هـ) والالواح الثانوية لعدد الحشات (حشة واحدة ، حشتان ، ثلاث واربع حشات) . كان هدف هذا البحث دراسة اثر مستويات الكبريت وعدد مرات الحش في حاصل البذور ومكوناته لصنف البرسيم المسقاوي. وجد ان لمستويات الكبريت تأثيراً معنوياً على متوسط عدد السيقان بالنبات وعدد النورات الزهرية بالساق وعدد البذور بالنورة الزهرية وحاصل البذور في كلا الموسمين . اعطت المستويات العالية من الكبريت (600 كغم او 800 كغم/هـ) اعلى المتوسطات لمكونات الحاصل السابقة في كلا الموسمين . اما بالنسبة لحاصل البذور فقد تفوق المستوى 600 كغم/هـ من الكبريت واعطى حاصلاً مقداره 897.6 كغم/هـ في الموسم الاول بينما اعطى المستوى 800 كغم/هـ في الموسم الثاني اعلى حاصل من البذور بلغ 995.6 كغم/هـ ، لم يكن التأثير معنوياً للكبريت في متوسط وزن البذرة . اثر عدد الحشات معنوياً في حاصل البذور وجميع مكونات الحاصل باستثناء وزن البذرة وفي كلا الموسمين . اعطت المعاملة التي حشت مرتان اعلى حاصل من البذور 851.9 و 979.2 كغم/هـ في الموسمين الاول والثاني، بالتتابع. يستنتج من هذه البيانات ان اضافة الكبريت الخام بمعدل 600 او 800 كغم/هـ وحش المحصول مرتين (بحيث يكون موعد الحشة الثانية عند الاسبوع الاول من شهر نيسان) يعطي اعلى حاصل بذور للبرسيم.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 36(4) : 83 - 88, 2005 Khrbeet

EFFECT OF SULFUR AND CUTTING FREQUENCY ON SEED YIELD AND YIELD COMPONENTS OF BERSEEM

H. K. Khrbeet
College of Agriculture - Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A study was conducted at the field crops Experiment Station of the College of Agriculture, University of Baghdad for two seasons (1999-2000 and 2001-2002) to investigate the effect of different levels of sulfur and number of cuttings on seed yield and its components in Miskawi cultivar of Berseem (*Trifolium alexandrium* L.). Sulfur levels (0, 200, 400, 600 and 800 kg/ha) with four cutting treatments (once, twice, three and four times) were applied in a split plot arrangement in which sulfur levels were the main plots and cutting treatments were sub-plots.

The results showed that in the first and second season, application of sulfur had a significant effect on seed yield, number of stem/plant, inflorescence/stem, seeds/inflorescence. However, no significant effect was noticed on seed weight. In both seasons, added sulfur at level of 600 or 800 kg/ha produced significantly higher means for all components except seed weight. In first season, higher seed yield (897.6 kg/ha) was obtained from treatments received 600 kg/ha of sulfur, while high seed yield (995.6 kg/ha) was obtained from treatments received 800 kg/ha of sulfur. Number of cuttings had significant effect on seed yield and all components except seed weight. In 1st and 2nd season, plants cut twice gave higher seed yield (851.9, 979.2 kg/ha), respectively. It was concluded that addition of sulfur at a rate of 600 or 800 kg/ha and cut the crop twice, when the 2nd cut should be done in 1st week of April gave higher seed yield of Berseem.

المقدمة

يعد البرسيم المصري المسقاوي (*Trifolium alexandrinum* L.) احد اهم محاصيل العلف البقولية في العراق ويأتي بعد الجت من حيث الاهمية الا انه يعد المحصول العلفي الاول في بعض الدول مثل مصر ، وقد ادخلت زراعته في العديد من الدول ذات الشتاء المعتدل التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة عن الصفر المئوي كثيراً ومنها العراق (1). يعد البرسيم علفاً كاملاً للحيوانات لاحتوائه على نسبة مرتفعة من البروتين الخام المهضوم فضلاً عن كونه غني بالكالسيوم والفسفور والفيتامينات مما يجعله مدراً للحليب ويسهل الهضم ومستساغاً من قبل معظم الحيوانات المجترة سواء استعمل كعلف اخضر او دريس او سايلج (1).

*تاريخ استلام البحث 2005/3/27 ، تاريخ قبول البحث 2005/5/24

نتيجة للإقبال المتزايد على زراعة هذا المحصول ولاسيما بعد التوسع في مشاريع الثروة الحيوانية في العراق، فقد ارتفعت اسعار بذوره بشكل ملفت للنظر وهذا يلزم على الباحثين والفنيين في هذا المجال ايجاد طرائق وتقنات زراعية جديدة لغرض زيادة انتاج بذور هذا المحصول تحت الظروف العراقية. ان الطريقة المتبعة من قبل المزارع العراقي لانتاج البذور هي طريقة غير صحيحة لكون ان المزارع العراقي يكون هدفه الرئيسي هو الحصول على العلف الاخضر وان انتاج البذور يكون هدفاً ثانوياً حيث يقوم المزارع بأضعاف المحصول بالحش المتكرر للحصول على العلف الاخضر ثم يترك لانتاج البذور في وقت متأخر قد يتعدى احياناً الثلث الاخير من شهر ايار حيث تكون الظروف البيئية المرافقة لنمو النبات وتزهيره غير ملائمة حيث يزهر النبات بعد فترة قصيرة من حشة لاخر مرة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة المرافقة لطول الفترة الضوئية (2) وما يترتب على ذلك من انتاج نباتات ضعيفة غير قادرة على انتاج بذور تعطي حاصلاً اقتصادياً مجزياً في وحدة المساحة.

انه وفضلاً عن تأثير عامل الحش المتكرر للنبات الذي تحدده عدد الحشات خلال الموسم وما لذلك من تأثير في انتاج البذور فأن عامل اضافة الاسمدة الكيمياوية ولاسيما الكبريت الذي لم يتم التطرق اليه سابقاً على هذا المحصول بالذات تحت ظروف العراق فقد ادخل للدراسة في هذا البحث، ويعد الكبريت من العناصر الضرورية لنمو النبات وله دور هام في تفاعلات الاكسدة والاختزال في النبات بالاضافة الى دوره في تثبيت بناء البروتين وفي تحديد البروتوبلازم للخلايا النباتية وله اهمية خاصة في اختزال النترات وتكوين الاحماض الامينية فالبروتين (4).

اوضح باحثون (12 و13 و14) ان إضافة 2 طن/هـ من الكبريت الى التربة أدت الى زيادة في الوزن الجاف وغلة الذرة الصفراء. كما وجد Rehm (15) زيادة في نمو بادرات الجت عند اضافة الكبريت الى التربة. كما اكد Clifford (9) الى اهمية دور الكبريت في تشكل ونمو البويضات في زهيرات البرسيم الابيض المعد لانتاج البذور، فيما وجد بكتاش واخرون (5) ان اضافة الكبريت ولحد مستوى 600 كغم/هـ لمحصول زهرة الشمس قد ادت الى زيادة في نسبة الخصب وعدد البذور بالقرص وبالتالي حاصل النبات من البذور.

المواد وطرائق العمل

اجري هذا البحث في حقول قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال موسمي الزراعة 1999–2000 و 2001–2002 وذلك بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من الكبريت وعدد الحشات في حاصل البذور ومكوناته للبرسيم المصري. يبين جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لارض التجربة.

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة وللموسمين

الصفة	الموسم الأول	الموسم الثاني
نسجة التربة	مزيجة طينية	مزيجة طينية
درجة تفاعل التربة pH	7.9	8.2
التوصيل الكهربائي ($dS.m^{-1}$)	4.8	5.4
المادة العضوية (مليمكافيء. لتر$^{-1}$)	11.3	11.6
الكبريتات (مليمكافيء . لتر$^{-1}$)	2.8	2.7
الكبريت الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$)	4.7	5.1
الفسفور الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$)	12.2	10.9
النترات الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$)	18.7	20.1

طبقت التجربة وفق ترتيب الألواح المنشقة بتصميم RCBD وبثلاثة مكررات حيث وضعت مستويات الكبريت (0 ، 200 ، 400 ، 600 و 800 كغم/هـ) (ورمز لها بالرموز S0 ، S200 ، S400 ، S600 و S800 بالتتابع) الواحاً رئيسية بينما وضع عدد الحشات (1 ، 2 ، 3 ، 4) كألواح ثانوية . اضيف الكبريت عند تحضير الارض للزراعة في كل لوح ثانوي (3 × 3 م) تضمنت كل وحدة تجريبية 10

سطور المسافة بين سطر واخر 30 سم (6). هذا وقد اضيف السماد الفوسفاتي لجميع المعاملات وبمعدل 100 كغم P_2O_5/هـ.

زرعت بذور الصنف المسقاوي سرباً داخل كل سطر في نهاية شهر تشرين أول لكلا الموسمين بمعدل 20 كغم/هـ . اخذت معاملات الحش قبل ترك المحصول لإنتاج البذور وكما موضح في جدول 2.

جدول 2. مواعيد الحش خلال الموسم الاول والثاني

رقم الحشة	تاريخ اخذ الحشة في الموسم الاول	تاريخ اخذ الحشة في الموسم الثاني
الحشة الاولى	24 شباط	23 شباط
الحشة الثانية	4 نيسان	5 نيسان
الحشة الثالثة	29 نيسان	27 نيسان
الحشة الرابعة	18 مايس	17 مايس

رشت جميع معاملات التجربة بعنصر البورون بتركيز 300 جزء بالمليون وذلك عند مرحلة النمو الخضري للنبات لامكانية زيادة عقد البذور (6).

لغرض دراسة مكونات الحاصل تم اختيار عشرة نباتات عشوائياً من الخطوط الوسطية من كل لوح وتم حساب عدد السيقان بالنبات الواحد وعدد النورات الزهرية بالساق وعدد البذور بالنورة الزهرية ووزن الالف بذرة لكل معاملة. تم حصاد كل لوح عند بلوغ النباتات مرحلة النضج وذلك عند تحول لون النورات الزهرية الى اللون البني حيث جمع حاصل كل لوح على انفراد وتم تجفيفه في الحقل ثم درس حاصل كل لوح على انفراد وحول الى حاصل كغم/هـ.

حللت البيانات احصائياً بحسب التصميم المستخدم. وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام طريقة اقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 5% (3).

النتائج والمناقشة

نظراً لعدم وجود تداخل معنوي بين العاملين فقد تم التركيز على التأثيرات الرئيسية لكل عامل على حدة.

تأثير مستويات الكبريت

توضح البيانات في جدول (3) تأثير مستويات الكبريت في مكونات الحاصل حيث يتبين وجود تأثير معنوي لمستويات الكبريت على المتوسطات الحسابية لكل من عدد السيقان بالنبات الواحد وعدد النورات الزهرية بالساق وعدد البذور بالنورة الزهرية الواحدة ولكلا الموسمين في حين لم يظهر أي تأثير معنوي على متوسط وزن 1000 بذرة.

كذلك يلاحظ من جدول (3) ان اعلى متوسط لعدد السيقان للنبات في الموسم الاول كان عند المعاملة S600 اذ بلغ متوسط عدد السيقان للنبات 10.35 لكنه لم يختلف معنوياً عن المعاملتين S400 و S800 في حين كان اقل متوسط لعدد السيقان بالنبات عند المعاملة التي لم يضف اليها الكبريت S0 7.85 وهذه المعاملة اختلفت معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء المعاملة S200 . اما في الموسم الثاني فيلاحظ من نفس الجدول زيادة في متوسط عدد السيقان للنبات بزيادة مستويات الكبريت حيث اعطت المعاملة S800 اعلى متوسط (11.84 ساق للنبات الواحد) الا انه لم يختلف معنوياً عن المعاملتين S400 و S600 في حين اعطت المعاملة S0 اقل متوسط (8.63) واختلفت هذه المعاملة معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء المعاملة S200. ربما يرجع السبب في زيادة عدد السيقان بالنبات الواحد في المستويات العالية للكبريت الى اهمية عنصر الكبريت في تحفيز النمو حيث اوضح Walker و Adam (17) ان المحاصيل العلفية البقولية مثل الجت والبرسيم الغنية بالبروتين لها احتياج عال من الكبريت الذي قد يؤدي وجوده الى تحفيز نمو البراعم الموجودة في منطقة التاج فزيادة عدد التفرعات في النبات وهذا ما اكده Seim واخرون (16) على محصول الجت.

اما بالنسبة لتأثير الكبريت في متوسط عدد النورات الزهرية فيبين جدول (3) زيادة عدد النورات الزهرية بزيادة مستويات الكبريت في كلا الموسمين. بلغ اعلى متوسط لها عند المستوى S800 (4.27 و4.86) وللموسمين بالتتابع الا ان هذه المعاملة لم تختلف معنوياً عن المستويين S400 و S600 في حين اعطت المعاملة S0 اقل متوسط بلغ 3.02 و3.17 وللموسمين بالتتابع ولكنها لم تختلف معنوياً عن المعاملتين S200 و S400. ربما يعزى السبب في زيادة متوسط عدد النورات الزهرية في الساق الواحد

عند زيادة مستوى الكبريت المضاف للنباتات الى كون ان الكبريت يؤدي الى تحفيز نمو النبات وينشط عملية التركيب الضوئي (4) وبالتالي قدرة النبات على زيادة المخزون الجذري من المواد الكربوهيدراتية ، حيث وجد احد الباحثين (10) وجود علاقة موجبة بين المخزون الجذري من الكربوهيدرات وقدرة النبات على انتاج عدد اكبر من الازهار.

يوضح جدول (3) تأثير الكبريت في متوسط عدد البذور بالنورة الزهرية الواحدة. اتضح وجود تأثير معنوي لمستويات الكبريت في هذه الصفة في كلا الموسمين. اعطى المستوى S800 في الموسم الاول اعلى متوسط (45.3) ولكنه لم يختلف معنوياً عن المستويين S400 و S600، في حين اعطى المستوى S0 اقل متوسط (34.3) واختلفت هذه المعاملة معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء المعاملة S200 . اما في الموسم الثاني فقد اعطى المستوى S600 اعلى متوسط بلغ 48.5 واختلف معنوياً عن جميع المستويات باستثناء المستوى S800 في حين اعطى المستوى S0 اقل متوسط لعدد البذور بالنورة الزهرية (38.1) واختلف معنوياً عن جميع المستويات باستثناء المستوى S200.

ان زيادة عدد البذور في النورة الواحدة في النباتات التي سمدت بالمستويات العالية من الكبريت مقارنة بالنباتات التي لم يضف اليها العنصر او سمدت بمستوى واطيء منه ربما تعود الى دور الكبريت في تشكل نمو البويضات التي عند اتمام اخصابها فأنها تتحول الى بذور (9). لم تظهر فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لوزن 1000 بذرة المناظرة لمستويات الكبريت المستخدمة في كلا الموسمين.

يظهر مما تقدم اهمية عنصر الكبريت في زيادة مكونات حاصل البذور الرئيسية وانعكس ذلك واضحاً في زيادة حاصل البذور كما يظهر في جدول (3). يتبين وجود تأثير معنوي لمستويات الكبريت على حاصل البذور وفي كلا الموسمين. اعطى المستوى S600 في الموسم الاول اعلى حاصل بذور (897.6 كغم/هـ) واختلف هذا المستوى معنوياً عن جميع المستويات باستثناء المستوى S800 الذي اعطى حاصلاً من البذور بلغ 876.2 كغم/هـ في حين اعطى المستوى S0 والتي لم تسمد بالكبريت اقل حاصل (607.7 كغم/هـ) واختلفت هذه المعاملة معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء المعاملة S200 التي اعطت حاصلاً قدره 647.1 كغم/هـ. اما في الموسم الثاني فقد ازداد الحاصل بزيادة مستويات الكبريت حيث اعطى المستوى S800 اعلى حاصل من البذور بلغ 995.6 كغم/هـ ولم يختلف معنوياً عن المستوى S600 الذي اعطى 935.8 كغم/هـ الذي لم يختلف بدوره عن المستوى S400 الذي مقداره (887.9 كغم/هـ). كذلك اعطت المعاملة التي لم تسمد بالكبريت S0 اقل حاصل من البذور بلغ (692.3 كغم/هـ) واختلفت معنوياً عن جميع المستويات باستثناء المستوى S200 (758.2 كغم/هـ).

ان تفوق المعاملات التي سمدت بمستويات عالية من الكبريت في حاصل البذور يرجع بالدرجة الرئيسية وكماهو واضح الى تفوق هذه المعاملات في مكونات الحاصل كعدد السيقان بالنبات الواحد وعدد النورات الزهرية بالساق وعدد البذور بالنورة الزهرية. يظهر مما تقدم الدور الايجابي لعنصر الكبريت في تسميد الحقول المعدة لانتاج بذور البرسيم .

تأثير عدد الحشات

يبين جدول (4) وجود تأثير معنوي لعدد الحشات في الحاصل ومكوناته باستثناء وزن 1000 بذرة لكلا الموسمين يتبين من هذا الجدول ان اعلى متوسط لعدد السيقان بالنبات وعدد النورات الزهرية بالساق الواحد وعدد البذور بالنورة الزهرية الواحدة كان عند حش المحصول مرتين قبل تركه للبذور اذ بلغ متوسط كل منهما 10.5 و 4.5 و 46.4 للموسم الاول و 12.16 و 5.18 و 50.43 للموسم الثاني بالتتابع. ان هذه المعاملة التي حشت مرتين كان موعد الحشة الثانية خلال الاسبوع الاول من شهر نيسان لكلا الموسمين ولم تختلف معنويا عن المعاملة التي حشت ثلاث مرات كما كان موعد الحشة الثالثة في نهاية الاسبوع الاخير من شهر نيسان لكلا الموسمين . اعطت المعاملة التي حشت مرة واحدة خلال الاسبوع الاخير من شهر شباط (جدول 2) اقل متوسط لعدد السيقان بالنبات وعدد النورات الزهرية بالساق وعدد البذور بالقرنة حيث بلغت متوسطاتها 7.9 و 2.8 و 36.2 للموسم الاول و 8.94 و 3.34 و 38.8 في الموسم الثاني، بالتتابع . ان هذه المعاملة لم تختلف معنويا عن المعاملة التي حشت اربع مرات كما كان موعد الحشة الرابعة بعد منتصف شهر مايس . ان تفوق المعاملة التي حشت مرتين في متوسط عدد السيقان بالنبات ربما يعزى الى ان الحش ادى الى تحفيز البراعم القاعدية النامية عند منطقة التاج (1) . كذلك فأن الحش ادى الى التخلص من معظم الادغال الشتوية النامية مع المحصول وفي الحشة الثانية التي

اخذت في الاسبوع الاول من شهر نيسان تعد مناسبة لنمو البراعم القاعدية لانتاج عدد اكثر من السيقان للنبات. اما بالنسبة لتفسير تفوق معاملة الحش مرتين في متوسط عدد النورات الزهرية فربما يرجع الى توافق عمليات تزهير النبات مع الظروف البيئية الملائمة للتزهير من حيث درجات الحرارة وطول الفترة الضوئية اما قلة عددها في المعاملات التي حشت ثلاث مرات او اربع مرات فقد يعزى الى ان الحش المتكرر اكثر من حد حرج قد يؤدي الى اضعاف المحصول وقلة المخزون الجذري من الكاربوهيدرات مما يؤدي الى تقليل التزهير (10).

اما بالنسبة لتأثير عدد الحشات في متوسط عدد البذور بالنورة الزهرية فمن الواضح ان النورة الزهرية في البرسيم تتكون من عدد كبير من الزهيرات وكل منها ذات مبيض يحتوي في الغالب على بويضة واحدة وعند تلقيح هذه البويضة واخصابها فأنها تتشكل الى بذرة لذلك فأن عدد الزهيرات في النورة الواحدة وكفاءة التلقيح الحشري هما العاملان المحددان لعدد البذور في النورة الواحدة. لقد وجد في هذه التجربة ان اعلى متوسط للبذور بالنورة كان عند حش المحصول مرتين ومن ثم تركه لانتاج البذور لان تشكل النورة الزهرية في النباتات التي حشت مرتين صادف مع ظروف بيئية ملائمة من درجة الحرارة والضوء مما نتج عنها زهيرات اكثر وكذلك وجود نشاط حشري كبير مرافق لعملية التزهير مما يؤدي الى زيادة الاخصاب (11) . لم يتأثر وزن البذرة معنوياً بعدد الحشات لكلا الموسمين، مما يشير الى ان وزن البذرة في الصنف هو صفة ملازمة له وذات تأثر واطيء بعوامل النمو .

توضح بيانات جدول 4 ان هناك تأثيراً معنوياً لعدد الحشات في متوسط حاصل البذور. اعطت المعاملة التي حشت مرتين اعلى حاصل في الموسمين الاول والثاني (851.9 و 979.2 كغم/هـ). الا ان هذه المعاملة لم تختلف معنوياً عن المعاملة التي حشت ثلاث مرات والتي بلغ حاصلها في الموسم الاول والثاني (778.1 و 872.7 كغم/هـ). في حين اعطت المعاملة التي حشت مرة واحدة اقل متوسط لحاصل البذور في الموسم الاول والثاني بلغ (691.7 و 768.8 كغم/هـ) الا انها لم تختلف معنوياً عن المعاملة التي حشت اربع مرات في الموسم الاول. اما في الموسم الثاني فأنها لم تختلف معنوياً عن المعاملة التي حشت ثلاث مرات والمعاملة التي حشت اربع مرات. قد يعلل تفوق المعاملة التي حشت مرتين في اعطاء اعلى حاصل من البذور الى زيادة عدد السيقان بالنبات الواحد وعدد النورات الزهرية بالساق الواحد وعدد البذور بالنورة الزهرية لذلك فأن حش البرسيم مرتين قبل تركه للبذور بحيث يكون موعد الحشة الاولى في نهاية شهر شباط والثانية خلال الاسبوع الاول من شهر نيسان يعد ادارة مناسبة لانتاج اعلى حاصل بذور للبرسيم تحت ظروف المنطقة الوسطى من العراق، خلافاً للاسلوب المتبع حالياً من قبل المزارعين الذي يقضي بترك المحصول للبذور بعد منتصف شهر مايس بعد اضعاف المحصول بالحش المتكرر.

جدول 3. تأثير مستويات الكبريت في حاصل البذور ومكوناته للبرسيم في الموسمين 1999-2000 و 2001-2002

الموسم الزراعي	مستويات الكبريت (كغم/هـ)	ساق/نبات	نورة زهرية/ساق	عدد البذور/نورة	وزن 1000 بذرة (غم)	حاصل البذور (كغم/هـ)
الموسم الاول	0	7.85	3.02	34.30	2.36	607.7
	200	8.27	3.37	38.20	2.33	646.1
	400	9.32	3.57	42.20	2.29	775.5
	600	10.35	4.07	43.90	2.31	897.6
	800	9.90	4.27	45.30	2.26	876.2
اقل فرق معنوي 5%		1.28	0.85	3.98	غ.م	115.2
الموسم الثاني	0	8.63	3.17	38.10	2.38	692.3
	200	9.42	4.04	41.80	2.32	758.2
	400	10.71	4.14	43.90	2.24	887.9
	600	11.52	4.76	48.50	2.28	938.8
	800	11.84	4.86	47.90	2.30	995.6
اقل فرق معنوي 5%		1.18	0.75	4.36	غ.م	103.7

جدول 4. تأثير عدد الحشات في حاصل البذور ومكوناته للبرسيم في الموسمين 1999-2000 و 2001-2002

الموسم الزراعي	عدد الحشات	ساق/نبات	نورة زهرية/ساق	عدد البذور/نورة	وزن 1000 بذرة (غم)	حاصل البذور (كغم/هـ)
الموسم الأول	1	7.90	2.80	36.20	2.34	691.7
	2	10.50	4.50	46.40	2.28	851.9
	3	9.66	3.94	43.76	2.26	778.1
	4	8.54	3.40	37.20	2.36	721.0
اقل فرق معنوي 5%		1.62	0.68	4.7	غ.م	86.4
الموسم الثاني	1	8.94	3.34	38.82	2.30	768.8
	2	12.16	5.18	50.43	2.24	979.2
	3	11.15	4.46	47.57	2.28	872.7
	4	9.54	3.78	39.4	2.38	797.4
اقل فرق معنوي 5%		1.78	0.76	3.52	غ.م	126.7

المصادر

1. التكريتي ، رمضان احمد الطيف ، توكل يونس رزق وحكمت عسكر رومي . 1981. محاصيل العلف والمراعي . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل. ع ص . 248 .
2. الرومي ، حكمت عسكر . 1979. زراعة الجت في العراق. نشرة ارشادية.
3. الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب . 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. ع ص . 488 .
4. النعيمي ، سعدالله نجم. 1984. مبادىء تغذية النبات. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. ع ص . 776 .
5. بكتاش ، فاضل يونس ، نازي اوشالم سركيس و غسان عبدالجليل المدرس . 2000 . استجابة زهرة الشمس لمستويات مختلفة من الكبريت . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31 (1) : 275-285 .
6. خربيط ، حميد خلف . 1995 . تأثير مسافات الزراعة والتسميد الورقي بالبورون على حاصل البذور ومكوناته في محصول البرسيم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 26 (2) : 140-147.
7. خربيط ، حميد خلف وعودة حسن اشكندي . 2003. تأثير طرائق الزراعة ومواعيد اخر حشة ومراحل رش البورون على حاصل البذور ومكوناته في البرسيم . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (6) : 103-110.
8. رضوان ، محمد السيد ، و عبدالله قاسم الفخري . 1975. محاصيل العلف والمراعي. الجزء الثاني . محاصيل العلف . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . ع ص . 656 .
9. Clifford, P.T.P. 1986. A sulphur responses: White clover seed production. New Zealand Journal of Experimental Agriculture 14: 97-99.
10. Dovart, A., D. Levanen, M. Weldman . 1969. Effect of plant spacing on carbohydrate in roots and components of seed yield in alfalfa. Crop Sci. 9: 33-34.
11. Fairey, D.T. and J.G. Hampton. 1977 Forage Seed Production. 1-Temperature species. pp 420. CAB International, London. UK.
12. Hilal, M.A. and R. Al-Badrawy. 1980. Use of elemental sulfer in Iraqi Agriculture. III-Effect of added sulfur on the properties of 4 soil central Iraq. Agricultural and Water Resources Research Center Tech. Bull. No. 37.
13. Hilal , M.A. and R. Al-Badrawy . 1981. Effect of sulfer on barley yield and its uptake on nutrients its relation to phosphorous and micronutrients availability. Agricultural and Water Resources Research.. Symposium of Different Uses Sulfer in Iraq. Baghdad.
14. Kang , B.T. and O.S. Osiname . 1976. Sulfur response of maize in western Nigeria. Agron. J. 68: 333-336.
15. Rehm, G.W. 1987. Application of phosphorus and sulfur on irrigated alfalfa. Agron. J. 79: 973-979.
16. Seim , E.C., A.C. Caldwell and G.W. Rehm. 1969. Sulfur response by alfalfa (*Medicago sativa* L.) on a sulfur – deficient soil. Agron. J. 61: 368-371.
17. Walker, T.W. and A.F.R. Adams, A.F.R. 1958. Competition for sulphur in a grass – clover association. Plant and Soil 9: 353-366.