مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(4) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
DOI 10.52113/mjas04/8.4/26

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
https://muthjas.mu.edu.iq/

Effect of soaking seeds with pyridoxine on grain yield and its components for four oats *Avena sativa* L.

M. S. M. Alzrgani*
Dept. of field crop science
College of Agric. – Al-Muthanaa University

H. KH. Khrbeet
Dept. of field crop science
College of Agric. – Baghdad University

Article Info.
Received Date 08/07/2017
Accepted Date 08/08/2017
Keywords
soaking seeds pyridoxine *Avena sativa* L.

Abstract

The field experiment was carried out at a farm located in Al- Bathaa region west province of Dhi Qar during two winter seasons 2014-2015 and 2015-2016 .The experiment was designed to study the effect of soaking seeds with pyridoxine on some characteristics of yield for four varieties of Oat. The experiment was layout using R.C.B.D. arranged in split – plot with three replications. Varieties (Shifaa , Carrolup , Genzania and Alguda) were using as a main plots, while pyridoxine concentration (0 , 1.5 , 3.0 and 4.5) gm L^{-1} were using as a sub-plots. In experiment the following traits were studied :- Number panicles m^{-2} , Number of grains panicle $^{-1}$, 1000 grain weight , Grain yield , Biological yield and harvest index.The data obtained from the experiment were analyzed according to analysis of variance methods. Means were compared using L.S.D. test at 5 % level and the results could be summarized as follows :- In both seasons soaking with pyridoxine at concentration at 4.5 gm L^{-1} gave significantly highest number of panicles m^{-2} number of grains panicle $^{-1}$, 1000 seed weight , grains yield, biological yield and harvest index. This increment in yield components reflect positively on grains yield per unit area, since in first season it produced 11.24 ton.ha^{-1} and in second season 13.08 ton.ha^{-1} .There was positive and significant linear relationship between increment in pyridoxine concentration and grain yield in first and second season since seeds soaking at concentration (1.5, 3.0, 4.5) gm L^{-1} resulted in increment in grains yield amounted to (8.7 % , 12.5 % , 24.5 %) and (11.7 % , 23.3 % , 27.2 %) compare with control treatment respectively. There were significant interaction between varieties and pyridoxine concentration in all growth traits, grain yield components and grain yield. Since variety Genzania gave highest grain yield in first season amounted to 12.14 ton. ha^{-1} when it's soaked with high concentration of pyridoxine while in second variety Shifaa gave highest grain yield amounted to 16.03 ton. ha^{-1} when it also soaked with high concentration of pyridoxine .

تأثير نقع البذور بمادة البيريدوكسين في حاصل الحبوب ومكوناته لأربعة أصناف من الشوفان *Avena sativa* L.

مهدي صالح مزعل *
قسم المحاصيل الحقلية
كلية الزراعة – جامعة المثنى

حميد خلف خربيط
قسم المحاصيل الحقلية
كلية الزراعة – جامعة بغداد

الخلاصة:
نفذت هذه التجربة في حقل احد المزارعين في محافظة ذي قار خلال الموسمين الشتويين 2014 – 2015 و 2015 – 2016 لدراسة تأثير نقع البذور في المحلول المائي لمادة البيريدوكسين في الحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الشوفان أستعمل تصميم **R.C.B.D** بترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات اشتملت الألواح الرئيسة **main plots** على الأصناف (شفاء ، كارلوب ، جينزانيا و الجودا) والألواح الثانوية **sub-plots** على تراكيز البيريدوكسين (0 ، 1.5 ، 3.0 ، 4.5) غم لتر$^{-1}$ أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لتراكيز نقع البذور بالبيريدوكسين على صفات النمو، حيث أعطى التركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 88.32 و 90.29 سم واعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 26.82 و 35.64 سم^{2} للموسمين بالتتابع كما تفوقت النباتات الناتجة من بذور منقوعة بتركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ من البيريدوكسين معنويا في كلا الموسمين عن باقي التراكيز في كل مكونات الحاصل وحاصل الحبوب والحاصل البايولوجي ودليل الحصاد حيث أدت زيادة مكونات الحاصل إلى زيادة حاصل الحبوب إذ بلغ 11.24 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الأول و 13.08 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني وأظهرت النتائج وجود علاقة خطية موجبة ومعنوية بين زيادة تركيز البيريدوكسين وحاصل الحبوب وفي كلا الموسمين إذ أدى نقع البذور بالتراكيز 1.5 ، 3.0 ، 4.5 غم لتر$^{-1}$إلى زيادة قدرها (8.7 % ، 12.5 % ، 24.5 %) و (11.7 % ، 23.3 % ، 27.2 %) مقارنة بمعاملة المقارنة وللموسمين الأول والثاني وبالتتابع وبينت النتائج وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز البيريدوكسين في جميع صفات النمو ومكونات الحاصل وحاصل الحبوب ، وأعطى الصنف جينزانيا اعلى حاصل من الحبوب في الموسم الأول بلغ 12.14 طن هـ$^{-1}$ وذلك عند نقع البذور بالتركيز العالي من البيريدوكسين بينما أعطى الصنف شفاء اعلى حاصل حبوب في الموسم الثاني بلغ 16.03 طن هـ$^{-1}$ وذلك عند نقع البذور بالتركيز العالي أيضا.

المقدمة:

الشوفان (*Avena sativa* L.) من المحاصيل النجيلية المهمة وتبرز اهمية هذا المحصول من خلال استعمالاته المتعددة ومن ابرزها استعمال الحبوب كعلف مركز للحيوانات وفي الحصول على جريش يدخل في تغذية الإنسان، كما يستعمل طحين الشوفان الذي يحوي مضِاد الأكسدة (Antioxidant) في تحضير بعض أطعمة الأطفال وبعض أنواع البسكويت في الدول الغربية لسهولة الاستفادة من مكونات الحبة ذات القيمة الغذائية المرتفعة فضلا عن ان الشوفان غني بـ β -glucan والبروتين والدهون والنشأ Ahmad وآخرون (2014) ، كما يدخل في طلاء وتغليف الورق المستعمل بتعبئة المواد الغذائية الحاوية على نسبة عالية من الدهون ويستعمل التبن أو القش بوصفه مادة مالئة في علف الحيوانات ولاسيما وانه ذو قيمة علفية مرتفعة واعلى من أتبان بقية محاصيل الحبوب النجيلية كما ويمكن الحصول على علف عالي النوعية وخلال مراحل زمنية طويلة عن طريق زراعة الشوفان بمواعيد مختلفة إذ بالإمكان ان يقدم علفا اخضر أو ترعى الماشية مباشرة في حقوله فضلا عن إمكانية زراعته بشكل مخلوط علفي مع العديد من المحاصيل البقولية لاستخدامها كعلف اخضر أو ان تصنع على شكل دريس أو سايلج (يعقوب و نمر ،2011) . أجريت في العراق بعض الدراسات على هذا المحصول اغلبها تتعلق بدراسة تأثير العمليات الزراعية على انتاج العلف والحبوب إلا ان هناك بعض الجوانب الفنية مازالت بعيدة عن اهتمام الباحثين وتحتاج إلى المزيد من الدراسات وعليه فان التفكير بوسائل جديدة مضافة تحقق إمكانية زيادة قدرة أصناف مختلفة من هذا المحصول لاستغلال قدراتها الفسلجية والوراثية لإعطاء اعلى حاصل من الحبوب ومن هذه الوسائل استعمال مواد كيمياوية آمنة مثل البيريدوكسين والتي سبق وتم استعمالها على محاصيل حبوبية أخرى تحت الظروف العراقية مثل الشعير العيساوي (2005) والحنطة حسن وخربيط (2014) وذلك لدور هذه المادة في تنشيط الفعاليات الخلوية وتخليق الأحماض الأمينية والبروتينات وبالتالي زيادة معدل النمو وتحسين أداء النبات (الداودي ، 1990).

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الشتويين (2014–2015) و (2015 – 2016) في محافظة ذي قار - ناحية البطحاء في حقل احد المزارعين والذي يبعد 20 كم عن مركز المحافظة وذلك لدراسة تأثير اربعة تراكيز من مادة الـ Pyridoxine على الحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الشوفان *Avenal sativa* L. وهي (شفاء و كارلوب وجنزانيا والجودا) ويبين الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة الأولى قبل الزراعة

الصفة	2014 - 2015	2015 – 2016

درجة التفاعل (PH)	8	7.9
التوصيل الكهربائي Ec ديسي سيمنز م$^{-1}$	5.5	5
TDS gm.L^{-1}	2.7	2.5
النايتروجين الجاهز (ملغم كغم$^{-1}$ تربة)	16	17.5
الفسفور الجاهز (ملغم كغم$^{-1}$ تربة)	12	14
البوتاسيوم (ملغم كغم$^{-1}$ تربة)	69	68
المادة العضوية	0.92	1.2
مكونات التربة % رمل	11	10
مكونات التربة % غرين	61	63
مكونات التربة % طين	28	27
نسجة التربة	مزيجية غرينية طينية	مزيجية غرينية طينية

طبقت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D وبترتيب الألواح المنشقة Split plot بثلاث مكررات. تضمنت الالواح الرئيسية اصناف الشوفان اما الألواح الثانوية فقد اشتملت على تراكيز مادة الـ pyridoxine وكانت مساحة الوحدة التجريبية (2 م×2 م) = 4 م^2 واحتوت الوحدة التجريبية على 8 خطوط المسافة بين خط واخر 25 سم. تم تحضير المحلول المائي للـ Pyridoxine وفق التراكيز التالية (0 ، 1.5، 3.0، 4.5 غم لتر$^{-1}$) ومن ثم نقع بذور أصناف الشوفان فيه لمدة 24 ساعة قبل الزراعة مباشرة Aqil Ahmed وآخرون (1981) اما معاملة المقارنة ولجميع بذور الأصناف فقد تم نقع بذورها بالماء المقطر فقط ولنفس المدة وكانت الأرض معدة للزراعة ومسمدة بحسب توصيات وزارة الزراعة (جدوع 1995) تمت الزراعة بتاريخ 19–11– 2015 و21 –11– 2016 سربا في خطوط وبمعدل بذار 100 كغم هـ$^{-1}$ اليونس وآخرونDevi وآخرون (2014) سقيت التجربة بعد الزراعة مباشرة واستمر الري حسب الحاجة واجري التعشيب اليدوي كلما دعت الحاجة إلى ذلك وعند النضج تم حصاد مساحة 1 م^2 من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية ثانوية وذلك لحساب مكونات الحاصل (عدد الداليات م$^{-1}$ وعدد الحبوب دالية $^{-1}$ و ووزن 1000 حبة غم) وحاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$ والحاصل البايولوجي طن هـ$^{-1}$ودليل الحصاد الذي تم حسابه من المعادلة التالية :- دليل الحصاد = (حاصل الحبوب/ الحاصل البايولوجي) × 100 (Donald 1962). حللت البيانات احصائيا للصفات المدروسة بحسب طريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام طريقة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 . (Steel و Torrie، 1980) .

النتائج والمناقشة

عدد الداليات (دالية م $^{-2}$)

ويبين الجدول (2) أن التركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ قد أعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 928.40 و 983.30 دالية م$^{-2}$ وللموسمين بالتتابع ، وبزيادة معنوية مقارنة ببقية التراكيز والتي تفوقت بدورها على معاملة المقارنة التي أعطت 665.70 و 888.8 دالية م$^{-2}$ وللموسمين بالتتابع ، فيما لم يختلف التركيزان 3 غم لتر$^{-1}$ و 1.5 غم لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينهما لكنهما تفوقا معنويا على معاملة المقارنة في الموسم الثاني . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Aqil Ahmad وآخرون (1981) والعيساوي (2005) على نبات الشعير و حسن (2006) وخربيط وحسن (2014) على الحنطة الذين أشاروا إلى التأثير المعنوي لنقع البذور بالبيريدوكسين في زيادة عدد السنابل م $^{-2}$. قد يرجع السبب في زيادة عدد الداليات م$^{-2}$ بزيادة تراكيز مادة البيريدوكسين إلى الدور الإيجابي للبيريدوكسين في تحسين أداء المجموع الجذري والخضري وزيادة مساحة ورقة العلم وزيادة معدل صافي التمثيل الضوئي وزيادة معدل انقسام الخلايا والذي يصاحبه توسع تلك الخلايا وهذا ما يفسر قدرة النبات على تخزين المواد الكربوهيدراتية بعد تصنيعها في السنابل (Vergnano،1959 و Khan وآخرون ، 1993) .

أشارت النتائج إلى أنّ هناك اختلافات معنوية بين الأصناف في هذه الصفة كما توضح ذلك نتائج الجدول (2) التي بينت تفوق للصنف كارلوب معنوياً على بقية الأصناف في الموسم الأولفي إعطاءه اعلى متوسط لهذه الصفة 940.70 دالية م$^{-2}$ تلاه الصنف جينزانيا بمتوسط بلغ 874.90 دالية م $^{-2}$ فالصنف شفاء 686.90 دالية م $^{-2}$فيما أعطى الصنف الجودا اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 659.50 و 723.8 دالية م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع فيما تشير النتائج في جدول (2) إلى التفوق المعنوي للصنف شفاء في الموسم الثاني على جميع الأصناف المستعملة في الدراسة بمتوسط بلغ

1170.30 دالية م$^{-2}$ تلاه الصنف كارلوب فالصنف جينزانيا وبمتوسطات بلغت 1048.50 و 784.80 دالية م$^{-2}$ بالتتابع وبتفوق معنوي عن الصنف الجودا الذي أعطى اقل المتوسطات لهذه الصفة كما تم الإشارة اليه أعلاه ، قد يعزى السبب في هذا التفاوت والاختلافات بين أصناف الشوفان في صفة عدد الداليات في وحدة المساحة إلى التباين الوراثي بين هذه الأصناف (Trehan وآخرون ، 1970)

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Aqil Ahmad وآخرون ،1981 والعيساوي ،2005) على محصول الشعير الذين أشاروا إلى التباين الوراثي بين الأصناف واختلاف استجابة هذه الأصناف للنقع بالمحلول المائي لمادة البيريدوكسين والجبوري والجبوري (2014) واللذان أشارا إلى ان هذه الاختلافات تعود إلى التغايرات الوراثية بين أصناف الشوفان .

تشير نتائج جدول (2) إلى وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز البيريدوكسين ويعود سبب هذا التداخل إلى اختلاف الأصناف في استجابتها لتراكيز البيريدوكسين إذ أنّ الصنف شفاء والصنف الجودا كانت استجابتهما لزيادة تراكيز البيريدوكسين اقل بكثير من الصنفين كارلوب وجينزانيا في الموسم الأول.

اما في الموسم الثاني فكان الصنف كارلوب أكثر الأصناف استجابة لزيادة تراكيز البيريدوكسين مقارنة ببقية الأصناف وهذا الاختلاف في الاستجابة النسبية للأصناف لزيادة تراكيز البيريدوكسين هو السبب في ظهور هذا التداخل.

جدول (2) تأثير تراكيز البيريدوكسين في متوسط عدد الداليات م$^{-2}$ لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	665.7	680.00	683.70	718.30	686.90
كارلوب	783.00	869.30	983.00	1127.30	940.70
جينزانيا	596.30	819.00	953.70	1130.70	874.90
الجودا	617.70	623.00	660.00	737.30	659.50
أ . ف . م 0.05	43.90				28.49
المتوسط	665.70	747.80	820.10	928.40	
أ. ف. م 0.05	21.46				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	1144.00	1154.70	1165.30	1217.30	1170.30
كارلوب	988.00	1027.30	1050.70	1128.00	1048.50
جينزانيا	758.70	762.00	782.70	836.00	784.80
الجودا	66.470	737.30	741.30	752.00	723.8
أ . ف . م 0.05	44.29				23.60
المتوسط	888.8	920.30	935.00	983.30	
أ. ف. م 0.05	23.15				

عدد الحبوب في الدالية (حبة دالية$^{-1}$)

أوضحت نتائج الجدول (3) ان نقع بذور أصناف الشوفان بالمحلول المائي لمادة البيريدوكسين قد اثر معنويا من خلال زيادة عدد الحبوب دالية$^{-1}$ مع زيادة تركيز مادة البيريدوكسين ، إذ أعطى التركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد الحبوب في الدالية بلغ 55.83 و 56.17 حبة دالية$^{-1}$ متفوقا بصورة معنوية على جميع التراكيز الأخرى التي تفوقت هي بدورها معنويا على معاملة المقارنة وللموسمين بالتتابع ، اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده كل من العيساوي (2005) على محصول الشعير و حسن وخربيط (2014) على الحنطة والذين وجدوا فروقا معنوية بعدد الحبوب في السنبلة مع زيادة تراكيز مادة البيريدوكسين. قد يعزى

السبب في زيادة عدد الحبوب في الدالية بزيادة تراكيز البيريدوكسين إلى الدور الذي تؤديه هذه المادة كمرافق إنزيمي لبعض الإنزيمات التي لها علاقة بالعمليات الحيوية للأحماض الأمينية ولمساهمتها في تفاعلات حيوية أخرى لها اثر في زيادة نمو النبات وهذه الزيادة تعني تحسين أداء أجزاء النبات المختلفة مثل زيادة مساحة ورقة العلم والأوراق الأخرى وبالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يعزز من انتاج المواد المصنعة وانتقالها إلى المناشيء الزهرية الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الإخصاب وبالتالي زيادة عدد الحبوب في الدالية، كذلك أشارت النتائج في الجدول (3) إلى وجود فروقات معنوية بين أصناف الشوفان المستعملة في الدراسة، اذا أوضحت النتائج تفوق الصنف الجودا معنويا في إعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 61.75 و 63.42 حبة دالية $^{-1}$للموسمين بالتتابع، تلاه الصنف جينزانيا بمتوسط 54.58 و 51.42 حبة دالية $^{-1}$فالصنف شفاء بمتوسط 52.42 و 51.08 حبة دالية $^{-1}$فيما أعطى الصنف كارلوب اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 43.67 و 45.08 حبة دالية $^{-1}$وللموسمين بالتتابع. اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2005) من أنّ هناك فروقا بين الأصناف عند دراسته على نقع بذور الشعير بتراكيز مختلفة من البيريدوكسين. قد يعزى سبب اختلاف الأصناف في هذه الصفة إلى التغايرات الوراثية المتأتية من الاختلافات الحاصلة في العوامل الوراثية للأصناف كما أشار إلى ذلك Jose وآخرون (1997) والقيسي (2002) أو يرجع السبب إلى إنَّ الصنف الجودا قد أعطى اقل المتوسطات لصفة عدد الداليات في وحدة المساحة جدول (2) مما أدى إلى تقليل المنافسة على عوامل النمو بين النباتات التي انعكست إيجابا في زيادة عدد الحبوب بالدالية لهذا الصنف مقارنة بالصنف كارلوب الذي أعطى اعلى متوسط لعدد الداليات في وحدة المساحة في الموسم الأول والصنف شفاء في الموسم الثاني والذي تفوق هو الآخر بإعطائه اعلى متوسط لعدد الداليات في وحدة المساحة .

أشارت نتائج الجدول (3) إلى وجود تداخل معنوي بين أصناف الشوفان وتراكيز مادة البيريدوكسين. يعود سبب التداخل بين الأصناف وتراكيز مادة البيريدوكسين إلى اختلاف استجابة الأصناف لزيادة تراكيز هذه المادة، إذ يُلاحظ ان الصنف كارلوب كان اقل الأصناف استجابة لزيادة التركيز وفي كلا الموسمين في حين أنّ الصنف جينزانيا كان أكثرها استجابة للتركيز العالي من هذه المادة في الموسم الأول، اما في الموسم الثاني فكان الصنف الجودا أكثرها استجابة خصوصا عند التركيز العالي من البيريدوكسين وهذا ما يفسر التداخل على أساس الفرق في الاستجابة.

جدول (3) تأثير تراكيز البيريدوكسين في متوسط عدد الحبوب دالية$^{-1}$ لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	49.00	52.67	54.00	54.00	52.42
كارلوب	42.67	42.67	44.00	45.33	43.67
جينزانيا	50.00	53.33	56.00	59.00	54.58
الجودا	58.00	61.00	63.00	65.00	61.75
أ . ف . م 0.05	2.48				1.15
المتوسط	49.92	52.42	54.25	55.83	

أ. ف. م 0.05	1.33				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				
	0	1.5	3.0	4.5	المتوسط
شفاء	48.67	51.00	52.00	52.67	51.08
كارلوب	41.67	45.00	45.67	48.00	45.08
جينزانيا	46.67	50.33	53.67	55.00	51.42
الجودا	56.33	60.33	68.00	69.00	63.42
أ . ف . م 0.05	1.96				0.52
المتوسط	48.33	51.67	54.83	56.17	
أ. ف. م 0.05	1.11				

وزن 1000 حبة (غم)

أوضحت النتائج في جدول (4) وجود فروقا معنوية بين تراكيز البيريدوكسين في الموسم الأول وان هذه الزيادة ترافقت مع زيادة تراكيز مادة البيريدوكسين، إذ أعطى التركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ أعلى متوسطا لهذه الصفة بلغ 29.79 غم مقارنة بمعاملة المقارنة ولم يختلف معنويا عن التركيز 3.0 غم لتر $^{-1}$والذي أعطى متوسطا بلغ 29.11 غم فيما تفوقت جميع التراكيز بصفة وزن الألف حبة على معاملة المقارنة التي أعطت اقل متوسط بلغ 24.13 غم. اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده كل من حسن وخربيط (2014) على الحنطة لكنها اختلفت مع ما توصل اليه العيساوي (2005) على الشعير والذي لم يجد تأثيرا معنويا للبيريدوكسين في هذه الصفة. قد يعزى السبب في تفوق التراكيز العالية من البيريدوكسين في هذه الصفة في الموسم الأول إلى التأثير الكبير لمادة البيريدوكسين في تحسين صفات النمو ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وكذلك زيادة معدل صافي التمثيل الضوئي أدت إلى تحسين أداء ونمو المجموع الجذري والخضري وزيادة الحاصل الاقتصادي لبعض المحاصيل ومنها الحنطة إضافة إلى تحسين العمليات الأيضيـة في النبات (Zavenyagina و Bukin ، 1969 و Khan وآخرون ،1993 و Hamada و Khulaef ، 2000) فضلاً عن ان حاصل الحبوب لا يتأثر فقط بقدرة المصدر على تجهيز المغذيات ولكن يعتمد أيضا على قدرة (سعة) المصب أي الحبة في خزن هذه المغذيات (عطيه وجدوع، 1999 (، كذلك فان الصنف الجودا قد أعطى اقل معدل لصفة عدد الداليات م$^{-2}$ جدول (2) مما قلل من مستوى المنافسة على المغذيات وعناصر النمو والتي انعكست إيجابا في زيادة وزن الحبوب، اما في الموسم الثاني فلم تكن هناك فروقات معنوية بين تراكيز مادة البيريدوكسين في هذه الصفة بالرغم من وجود زيادات في متوسطاتها مع زيادة تراكيز البيريدوكسين في التأثير في هذه الصفة لكنها لم تصل حد المعنوية واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه العيساوي (2005) على الشعير حيث لم يجد فروقا معنوية بين تراكيز البيريدوكسين لكنها اختلفت مع ما وجده حسن وخربيط (2014) واللذان وجدا فروقا معنوية لهذه الصفة مع زيادة تركيز البيريدوكسين على الحنطة. قد يعزى السبب إلى انه لم يكن هناك اختلافات معنوية بين الأصناف في هذه الصفة أو أنّ استجابة الأصناف قد تأثرت بالعوامل البيئية المختلفة .

اما عن استجابة الأصناف فقد بينت النتائج في جدول (4) وجود فروقا معنوية بين الأصناف في هذه الصفة في الموسم الأول فقط . حيث أعطى الصنف كارلوب اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 33.13 غم واختلف معنويا عن بقية الأصناف بينما أعطى الصنف الجودا اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 24.91 غم واختلف معنويا عن بقية الأصناف . إنّ هذا التباين بين الأصناف في متوسط وزن الألف حبة قد يعزى إلى الاختلافات الوراثية الحاصلة بين الأصناف ، كما أشارت إلى ذلك دراسات سابقة أجريت من قبل Baniya وآخرون (1997) والتي شملت العديد من سلالات الشعير ووجد أنّ هناك اختلافات واسعة بين السلالات في هذه الصفة وقد يرجع السبب في تفوق الصنف كارلوب كذلك إلى أنّ هذه الصنف قد أعطى اقل متوسط لعدد الحبوب دالية$^{-1}$ وللموسمين بالتتابع جدول (3) مما قلل من التنافس بين حبوب

الدالية الواحد على المواد الغذائية في طور امتلاء الحبة ومن ثم زيادة وزن الحبة

وهذا يتفق مع ما ذكره Evans وآخرون (1975) و الفهداوي (2003) واللذين وجدوا علاقة عكسية بين عدد الحبوب و وزن الف حبة في الشعير وبعض النجيليات وفي الموسم الثاني لم تكن هناك اختلافات معنوية بين الأصناف في هذه الصفة . اما عن تأثير التداخل فتشير النتائج في جدول (4) إلى وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز البيريدوكسين للموسم الأول فقط . قد يعود السبب إلى اختلاف الأصناف في استجابتها لزيادة تراكيز مادة البيريدوكسين حيث يلاحظ استجابة الأصناف للتراكيز العالية مقارنة بمعاملة المقارنة بالرغم من كون هذه الاستجابة كانت قليلة ولجميع الأصناف ولم يكن هناك تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز البيريدوكسين في الموسم الثاني.

جدول (4) تأثير تراكيز البيريدوكسين في متوسط وزن 1000 حبة (غم) لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	28.67	30.40	30.93	31.73	30.43
كارلوب	31.47	33.47	33.60	34.00	33.13
جينزانيا	26.53	26.93	26.90	27.33	26.93
الجودا	24.13	24.40	25.00	26.10	24.91
أ . ف . م 0.05	1.61				1.14
المتوسط	27.70	28.80	29.11	29.79	
أ. ف. م 0.05	0.75				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	30.80	31.47	31.80	31.87	31.48
كارلوب	30.80	31.47	31.60	31.87	31.43
جينزانيا	28.40	29.60	29.60	29.73	29.33
الجودا	28.93	29.47	29.87	30.67	29.73
أ . ف . م 0.05	غ . م				غ . م
المتوسط	29.73	30.50	30.72	31.03	
أ. ف. م 0.05	غ . م				

حاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$

ويتضح من نتائج الجدول (5) وجود علاقة خطية موجبة ومعنوية بين المتوسطات الحسابية لحاصل الحبوب وزيادة تراكيز البيريدوكسين وفي كلا الموسمين حيث أدى نقع البذور بالمحلول المائي للبيريدوكسين بالتراكيـــز (1.5 و 3.0 و 4.5 غم لتر$^{-1}$) إلى زيادة قدرها (8.7 % ، 12.5 % ، 24.5 %) و (11.7 ، 23.3 % ، 24.5 %) قياساً بمعاملة المقارنة وللموسمين بالتتابع . قد يرجع سبب زيادة حاصل الحبوب بزيادة تراكيز البيريدوكسين إلى الزيادة في بعض صفات النمو والحاصل كزيادة عدد الداليات م$^{-2}$ (جدول 2) وزيادة عدد الحبوب دالية (جدول 3) و وزن الف حبة (جدول 4) وبالتالي أدى ذلك إلى زيادة حاصل الحبوب. إتفقت هذه النتائج مع ما وجده العيساوي (2005) على محصول الشعير وحسن وخربيط

(2014) على محصول الحنطة والذين أشاروا جميعا إلى الزيادة المعنوية لحاصل الحبوب بزيادة تركيز البيريدوكسين

كما بينت النتائج في الجدول (5) وجود فروق معنوية بين أصناف الشوفان المستعملة في الدراسة، إذ تفوق الصنف جينزانيا معنويا بإعطائه اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 11.14 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الأول تلاه الصنف كارلوب بمتوسط 9.90 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن صنفي الجودا وشفاء واللذان أعطيا متوسطا بلغ 9.66 و 9.54 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع، بينما أعطى الصنف شفاء اقل متوسط لهذه الصفة . قد يعزى السبب في اختلاف الأصناف في صفة حاصل الحبوب إلى الاختلافات في ما بينها في مدى استجابتها لتأثير تراكيز البيريدوكسين في بعض صفات النمو ومكونات الحاصل، كذلك يمكن إرجاع هذا الاختلاف في متوسطات حاصل الحبوب بين الأصناف إلى التغايرات الوراثية للأصناف إذ تختلف الأصناف في إعطائها حاصل حبوب مختلف Jose وآخرون (1997) أو قد يرجع السبب إلى اختلاف استجابة الأصناف لبعض الظروف البيئية خلال موسمي الزراعة والى مدى ملائمة تلك الظروف لبعض الأصناف دون أخرى . اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Aqil Ahmad وآخرون (1981) والعيساوي (2005) والذين أشاروا إلى وجود اختلافات بين الأصناف في الاستجابة إلى النقع بمادة البيريدوكسين والى الاختلافات بين الأصناف نتيجة التغايرات الوراثية للأصناف فيما بينها ، كما يلاحظ من الجدول (5) وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز النقع بالبيريدوكسين ولكلا الموسمين ، ففي الموسم الأول يلاحظ أنّ الصنف جينزانيا استجاب بصورة اكثر عند النقع بالتركيز 1.5 غم لتر$^{-1}$ مقارنة ببقية الأصناف إلا ان هذا الصنف وعند زيادة التركيز إلى 3.0 غم لتر $^{-1}$ كانت استجابته ضعيفة جدا مقارنة ببقية الأصناف ثم ازداد هذه الصنف واستجاب بصورة اكثر عند النقع بالتركيز العالي يليه بذلك الصنف شفاء. اما في الموسم الثاني فان استجابة الصنف جينزانيا كانت ضعيفة جدا عند النقع بالتركيز 1.5غم لتر $^{-1}$مقارنة ببقية الأصناف إلا انه استجاب بصورة أكثر عند زيادة التركيز إلى 3.0 غم لتر$^{-1}$ مقارنة ببقية الأصناف وعند التركيز العالي 4.5 غم لتر$^{-1}$ استجاب الصنفان شفاء والجودا بصورة واضحة مقارنة بالصنفين جينزانيا والصنف كارلوب الذي كانت استجابته صفراً.

جدول (5) تأثير تراكيز البيريدوكسين في متوسط حاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$ لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	8.39	8.98	9.02	11.77	9.54
كارلوب	8.92	9.50	10.33	10.86	9.90
جينزانيا	10.07	11.15	11.19	12.14	11.14

الجودا	8.73	9.63	10.08	10.19	9.66
أ . ف . م 0.05	0.60				0.40
المتوسط	9.03	9.82	10.16	11.24	
أ. ف. م 0.05	0.29				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				
	0	1.5	3.0	4.5	المتوسط
شفاء	13.03	14.17	15.20	16.03	14.61
كارلوب	9.77	11.77	12.33	12.33	11.55
جينزانيا	7.40	7.80	10.37	10.57	9.03
الجودا	10.93	12.20	12.80	13.40	12.33
أ . ف . م 0.05	0.64				0.43
المتوسط	10.28	11.48	12.68	13.08	
أ. ف. م 0.05	0.31				

الحاصل الحيوي طن هـ$^{-1}$

تبين نتائج الجدول (6) إلى وجود علاقة خطية موجبة ومعنوية بين الحاصل الحيوي طن هـ$^{-1}$وزيادة تراكيز البيريدوكسين وفي كلا الموسمين أي أن الحاصل الحيوي ازداد معنويا بزيادة تراكيز نقع البذور بالبيريدوكسين وكانت نسبة الزيادة للتراكيز (1.5 و3.0 و4.5 غم لتر$^{-1}$) مقارنة مع معاملة المقارنة هي (8.2 و14.8 و19.6 %) و (10.2 و 21.4 و 29.6 %) للموسمين بالتتابع . قد يعزى السبب في زيادة متوسطات هذه الصفة مع زيادة تراكيز البيريدوكسين إلى تأثير هذه المادة في زيادة صفات النمو والحاصل ، اذا أثرت في ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وفي عدد الداليات م$^{-2}$ (جدول 2) وعدد الحبوب بالدالية (جدول 3) و وزن الف حبة (جدول 4) و حاصل الحبوب (جدول 5) علما ان الحاصل الحيوي هو محصلة المادة الجافة الكلية الناتجة من صافي التمثيل الضوئي والتنفس خلال مدة النمو ، اتفقت هذه النتائج مع ما وجده العيساوي (2005) على محصول الشعير، والذي ذكر ان الحاصل الحيوي قد تأثر معنويا بزيادة تراكيز هذه المادة لكنها اختلفت مع ما توصل اليه حسن و خربيط (2014) اللذان لم يجدا تأثيرا معنويا لزيادة تراكيز البيريدوكسين على الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة، كما أشارت النتائج في جدول (6) إلى وجود فروقا معنوية بين الأصناف ، إذ تفوق الصنف جينزانيا معنويا على بقية الأصناف في الموسم الأول، مسجلاً اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 28.28 طن هـ$^{-1}$ تلاه الصنف كارلوب بمتوسط بلغ 25.21 طن هـ$^{-1}$ فالصنف الجودا بمتوسط 22.50 طن هـ$^{-1}$ بينما أعطى الصنف شفاء اقل متوسط لهذه الصفة في هذا الموسم والذي بلغ 21.02 طن ه$^{-1}$ وفي الموسم الثاني اختلفت الأصناف في هذه الصفة ، إذ تفوق الصنف شفاء معنوياً بإعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 30.65 طن هـ$^{-1}$ تبعه الصنف كارلـوب بمتوسط 28.53 طن هـ$^{-1}$ ثم صنف الجودا فيما أعطى الصنف جينزانيا اقل متوسط لهذه الصفة في هذا الموسم بلغ 24.27 طن هـ$^{-1}$ مغايرا لنتائجه في الموسم الأول . قد يرجع سبب الاختلاف في صفة الحاصل الحيوي بين الأصناف إلى الاختلافات الوراثية بينها والتي سبق وان تم الإشارة لها في شرح الجداول السابقة أو لأن بعض الأصناف كان نموه على الوجه الأمثل كالصنف جينزانيا في الموسم الأول والصنف شفاء في الموسم الثاني. اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره العيساوي (2005) والذي وجد اختلافات معنوية بين أصناف الشعير المختلفة في هذه الصفة.

يتبين من الجدول (6) وجود تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز البيريدوكسين وربما يعود السبب في ذلك إلى الاختلاف في الاستجابة النسبية للأصناف باختلاف تراكيز النقع بالبيريدوكسين إذ يلاحظ أنّ الصنف كارلوب وفي كلا الموسمين كانت استجابته ضعيفة للنقع بالبيريدوكسين مقارنة ببقية الأصناف التي استجابت اكثر بعد نقع بذورها بهذه المادة .

جدول (6) تأثير تراكيز البيريدوكسين في الحاصل الحيوي طن هـ$^{-1}$ لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	18.60	20.80	21.57	23.10	21.02
كارلوب	24.13	24.77	25.77	26.17	25.21
جينزانيا	25.57	26.87	29.57	31.13	28.28
الجودا	19.37	22.43	23.77	24.43	22.50
أ . ف . م 0.05	1.92				1.29
المتوسط	21.92	23.72	25.17	26.21	
أ. ف. م 0.05	0.93				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	27.00	30.07	31.00	34.53	30.65
كارلوب	27.00	27.10	29.20	30.80	28.53
جينزانيا	19.10	23.30	26.93	27.73	24.27
الجودا	22.27	24.67	28.40	30.53	26.47
أ . ف . م 0.05	1.30				0.71
المتوسط	23.84	26.28	28.88	30.90	
أ. ف. م 0.05	0.68				

دليل الحصاد (%)

أوضحت نتائج جدول (7) ان نقع بذور أصناف الشوفان بالمحلول المائي لمادة البيريدوكسين قد اثر معنويا في زيادة دليل الحصاد مع زيادة تراكيز البيريدوكسين فأعطى التركيز 4.5 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 44.79 و 45.17 % وللموسمين بالتتابع وكان هذا التفوق معنويا في الموسم الأول وعلى جميع التراكيز لكنه لم يختلف معنويا عن التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ في الموسم الثاني فيما أعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لدليل الحصاد 39.68 و 41.31 % وللموسمين بالتتابع . قد يعود السبب في زيادة دليل الحصاد بزيادة تراكيز مادة البيريدوكسين إلى التأثير الإيجابي لهذه المادة والتي حسنت من صفات النمو والحاصل وزيدت ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الداليات م$^{-2}$ وعدد الحبوب دالية$^{-1}$ و وزن الف حبة ، أي ان كفاءة النبات في بناء المواد الغذائية (الكربوهيدراتية) وتحويلها إلى الأجزاء الخازنة في النبات وهي الحبوب قد زادت بزيادة تراكيز هذه المادة وتأثيرها الإيجابي وهذا ما انعكس على زيادة دليل الحصاد ، اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2005) على محصول الشعير وحسن وخربيط (2014) على محصول الحنطة والذين ذكروا أنّ دليل الحصاد قد زاد معنويا بزيادة تراكيز مادة البيريدوكسين .

أشارت النتائج في جدول (7) إلى تفوق الصنف شفاء في إعطاء اعلى متوسط لدليل الحصاد 45.27 و 47.72 % وللموسمين بالتتابع وكان هذا التفوق معنويا على جميع الأصناف في الموسم الأول لكنه لم يختلف معنويا عن صنف الجودا في الموسم الثاني بينما أعطى الصنف كارلوب في الموسم الأول اقل متوسط لدليل الحصاد بلغ 39.25 % وفي الموسم الثاني أعطى الصنف جينزانيا اقل متوسط لدليل الحصاد بلغ 37.21 %. قد يعزى السبب إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف وكذلك إلى أن الصنف جينزانيا قد أعطى اقل متوسط لصفة حاصل الحبوب في الموسم الثاني جدول (5). اختلفت هذه النتيجة مع ما وجده

العيساوي (2005) والذي أشار إلى عدم وجود تأثير معنوي بين الأصناف في صفة دليل الحصاد.

قد يعود سبب التداخل بين أصناف الشوفان وتراكيز البيريدوكسين إلى اختلاف استجابة الأصناف لهذه المادة بزيادة تراكيزها ، إذ يلاحظ أنّ الصنف شفاء كان اكثر الأصناف استجابة للتركيز العالي من البيريدوكسين في الموسم الأول تلاه الصنف جينزانيا فيما كانت استجابة الصنفين الجودا وكارلوب ضعيفة لزيادة تراكيز البيريدوكسين ، اما في الموسم الثاني فكانت استجابة جميع الأصناف ضعيفة للتركيز العالي من البيريدوكسين 4.5 غم لتر$^{-1}$ وكان الصنف شفاء هو اقل الأصناف استجابة لزيادة تراكيز البيريدوكسين بينما كان الصنف جينزانيا هو الأكثر استجابة لزيادة تراكيز البيريدوكسين من 1.5 غم لتر$^{-1}$ إلى التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ تلاه الصنف الجودا كما ويلاحظ الاستجابة الضعيفة لجميع الأصناف لزيادة تركيز البيريدوكسين من 3 غم لتر$^{-1}$ إلى 4.5 غم لتر$^{-1}$ في الموسم الثاني.

جدول (7) تأثير تراكيز البيريدوكسين في متوسط دليل الحصاد (%) لأربعة أصناف من الشوفان

الموسم الأول 2014 – 2015					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	41.82	43.18	45.13	50.96	45.27
كارلوب	36.98	38.38	40.14	41.52	39.25
جينزانيا	39.42	37.75	39.01	41.51	39.42
الجودا	41.68	43.16	44.52	45.17	43.63
أ . ف . م 0.05	1.94				1.44
المتوسط	39.67	40.62	42.20	44.79	
أ. ف. م 0.05	0.87				
الموسم الثاني 2015 – 2016					
الأصناف	تراكيز البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1.5	3.0	4.5	
شفاء	46.44	47.12	48.28	49.03	47.72
كارلوب	36.18	40.09	42.23	43.43	40.48
جينزانيا	38.75	33.50	38.09	38.50	37.21
الجودا	43.88	45.06	49.46	49.72	47.03
أ . ف . م 0.05	1.83				1.24
المتوسط	41.31	41.44	44.52	45.17	
أ. ف. م 0.05	0.87				

المصادر

الجبوري ، سالم عبدالله يونس و ضياء فتحي حمادي الجبوري . 2014 . تأثير معدل البذار في حاصل حبوب أصناف من الشوفان (*Avena sativa* L). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . عدد خاص بالمؤتمر التخصصي الثالث . الانتاج النباتي ص 234 – 241 .

جدوع ، خضير عباس . 1995 . الحنطة حقائق وإرشادات . نشرة إرشادية . منشورات وزارة الزراعة . الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي .

حسن ، وجيهه عبد و حميد خلف خريبط . 2014 . تأثير نقع البذور بمادة البيريدوكسين والرش بالبورون في النمو والحاصل ومكوناته في الحنطة *Triticium aestivum* L مجلة الانبار للعلوم الزراعية.

بحوث المؤتمر العلمي الرابع .المجلد 12.عدد خاص.

الساهوكي ، مدحت مجيد .2002 . البذرة ومكونات الحاصل .مركز إباء للأبحاث الزراعية بغداد. العراق .

عطيه ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع .1999. منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . بغداد .

العيساوي ، ياسر جابر عباس . 2005 .تأثير نقع البذور بمادة البيريدوكسين في نمو وحاصل أربعة أصناف من الشعير *Hordeum vulgare* L. . رسالة ماجستير . – جامعة بغداد – كليــة الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية .

عيسى، طالب احمد . 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم) وزارة التعليم العـالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

الفهداوي ، حميد ظاهر جسام . 2003 . تحليل معامل مسار للصفات الحقلية في الشعير *Hordeum vulgare* L . تحت مسافتين زراعيتين. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الانبار .

القيسي ، عباس لطيف عبدالرحمن .2001 . استجابة تراكيب وراثية من الشعير *Hordeum vulgare* L. للحش المتكرر وانتاج الحبوب . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

يعقوب ، رلى ويوسف نمر . 2011 . تقانات انتـاج محاصيل الـحبوب والبقول (الجزء النظري) منشورات جامعة دمشق – كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق .

الداودي ، علي محمد حسن . 1990 . الكيمياء الحيوية (الإنزيمات – الفيتامينات ومرافقات الإنزيمات . علم الطاقة الحيوي – الهضم والامتصاص) . الجزء الثاني (1) مطابع التعليم العالي . الـعراق .

Ahmad, A. 1975. Stuies on the effect of byridoxine on the growth and yield of barley. Ph. D. Thesis, Aligarh Muslim University, Aligrah (unpoblished). (C. F. Indian J. Agric. Sci. 51(4): 236 – 239, .1981.)

Ahmad, M., G.-Z. Zaffar., Z. A. Dar and M. Habib. 2014. A review on oat (*Avena sativa* L.) as a dual-purpose crop. J. of Sci. Res. And Essays . 9 (4) pp . 52 -59.

Aqil Ahmad, M. M. R. K. Afridi, Samiullah and arif Inam . 1981 . Effect of pre-treatment of grain with pyridoxine on the Growth of five varieties of barley. Indian J. Agri. Sci. 51 (4): 236 – 239.

Baniya, B. K., D. M. Dongol and K. W. Riley. 1997. Characterization of Nepalo barley germplasim. Rachis. Vol. 16: 18-19.

Devi, U., K. P. Singh, S. Kumar. And M. Sewhc . 2014 . Effect of nitrogen levels , organic manures and azotobacter inoculation on yield and economics of multi-cut oats. Forage Res.,40 (1) : pp. 36 – 43 . Amer.Soci. of agro. J. 106 (6) .P. 2075 – 2086

Donald, C. M. 1962. In search of yield. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 28 : 171-178.

Evans, L. T., I. F. wardlow and R. A. Fisher. 1975. Wheat chapter 5. In crop physiology. Some-case Histories ; Evans, L. T. Ed. London. Cambridge University Press. Pp. 101-149.

Hamada, A. M. and E. M. Khulaef . 2000. Stimulative effect of ascorbic acid , thiamine or pyridoxine on *Vicia faba* L. growth and some related metabolic activities. Pakistan J. of

Trehan, K. B., V. K. Ehatanger and R. C. Sharma. 1970. Genotypic and phenotypic variability in sex – row barley (*Hordeum vulgare* L.). Indian J. Agric. Sci. 40: 801-804.

Vergnano, O. 1959. Vitamin B1 and B6 on the rooting of certain cutting . Nuovo. G. Bot. Ital. 66: 1-13.(fid hort. Abstr. 30: Abstr. 5911, 1960). (C. F. Indian J. Agric. Sci. 51 (4): 236-239. 1981).

Zavenyagina, T. N. and V. bukin, Yu. 1969. Study of experimental B6-avitaminosis of pea and wheat seedings. Soviet plant physiology. 16:253-260.

Biological Science. 3 (8) : 1330 - 1332.

Jose, L.A., B. Jordi , C. Salvator , G. Stefnia. 1997. Relationships between leaf structure and carbon isotope discrimination in field growth barley. Plant Physiol. Biochem. 35(7). P. 533-541.

Khan, N. A., Samiullah and O. Aziz. 1993. Response of mustard to seed treatment with pyridoxine and basal and foliar application of nitrogen and phosphorus. J. of Plant Nutrition V. 16 (9) P.1651-1659

Steel, R. G. D., and J. H. Torrie.1980. Principle and procedures of statistics. Mc raw - Hill book Co. Inc. New York. USA.