تأثير نقع البذور بالبيريدوكسين في نمو وحاصل حبوب الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) *

د. نهاد محمد عبود[1] د. حميد خلف خربيط[2] احمد خلف صالح[3]

[1] كلية الزراعة - جامعة الانبار dr.nihad2@gmail.com
[2] كلية الزراعة - جامعة بغداد hameedkhrbeet@yahoo.com
[3] وزارة التربية - التعليم المهني

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة/ جامعة الانبار (الموقع البديل في أبو غريب) وذلك خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015، بهدف دراسة تأثير تراكيز البيريدوكسين وفترات نقع البذور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء (صنف بحوث سبعين). استعمل تصميم R.C.B.D بترتيب الالواح المنشقه وبثلاثة مكررات، اشتملت الألواح الرئيسة (main plots) على أربعة تراكيز من البيريدوكسين هي 0 و 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$، والالواح الثانوية (sub plots) اشتملت على أربع مدد لنقع البذور قبل زراعتها هي 8 و16 و24 و32 ساعة. بينت النتائج تفوق تركيز البيريدوكسين 4 غم لتر$^{-1}$ في اغلب الصفات المدروسة للموسمين الربيعي والخريفي (كارتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل البايلوجي وعدد الحبوب بالرأس ووزن الحبة وحاصل الحبوب اذ كان 2.97 و4.32 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، وأدى نقع البذور لمده 24 ساعة قبل الزراعة الربيعية الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقيه، مما انعكس ذلك إيجابا في زيادة الحاصل البيولوجي. وتفوقت هذه المعامله ايضا في وزن الحبوب وعدد الحبوب بالرأس مما زاد من حاصل الحبوب اذ بلغ 2.80 طن هـ$^{-1}$، بينما تفوقت المعامله بالنقع لمدة 16 ساعة في الموسم الخريفي بالصفات السابقة واعطت حاصلا من الحبوب قدره 3.88 طن هـ$^{-1}$. تأثرت بعض الصفات معنويا بالتداخل بين تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع مثل المساحه الورقيه وعدد الحبوب بالرأس في الموسم الخريفي.

الكلمات المفتاحية: الذرة البيضاء، الاصناف، البيريدوكسين.

المقدمة

تعد الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L.(Moench) من المحاصيل الحبوبية والعلفية الهامة عالميا، ويزرع في العراق لإنتاج الحبوب والعلف الأخضر ويحتل هذا المحصول المرتبة الخامسة في العالم من حيث الاهمية وانتاج الحبوب، ويتميز هذا المحصول بقدرته على تحمل الجفاف والملوحة وتزداد عدد حشاته بارتفاع درجات الحرارة صيفا (Parkash وآخرون، 2010 ؛ Olsen و Othman، 2009). يزرع هذا المحصول كغذاء للإنسان في كثير من الدول الفقيرة بعد خلطه مع طحين الحنطة بنسبة حوالي 50% (اليونس، 1993)، اما في الدول المتقدمة فيستخرج من حبوبه النشأ والكلوكوز لارتفاع نسبة الكربوهيدرات فيها والتي تصل الى اكثر من 67%، فضلا عن ان حبوبه مصدر غني بفيتامين B وتصل نسبة البروتين في الحبوب الى اكثر من 11% (Lupein، 1995). تنتشر زراعة هذا المحصول في اكثر مناطق العراق لغرض استعماله للعلف الاخضر، اما اكثر المناطق انتاجية لغرض الحبوب فهي مناطق الجنوب وتحتل الصدارة فيها محافظات ميسان وواسط وذي قار وبواقع انتاجي قدرة 1626 و1400 و1114 كغم هـ$^{-1}$

* البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثالث.

استلام البحث: 2016/11/2
قبول النشر: 2017/2/26

بالتتابع (الجهاز المركزي للحصاء ،2007). وعلى الرغم من اهمية هذا المحصول الا ان البيانات اعلاه تشير الى قلة إنتاجيته من الحبوب في وحدة المساحة، وربما يرجع السبب في ذلك الى قلة التراكيب الوراثية ذات الا نتاجية العالية او ضعف ادارة المحصول، وقد ادخل الى العراق حديثا صنف بحوث سبعين من السودان وأعطى هذا الصنف حاصلا من العلف الاخضر تفوق فيه على الصنف المحلي (كافير) (خربيط وجاسم، 2015)، وتفوق هذا الصنف في حاصله من الحبوب في الموسم الربيعي مقارنة بالصنف انقاذ ورابح تحت ظروف منطقة أبو غريب (جدوع وعلوان، 2015). اجريت في العراق الكثير من الدراسات على الذرة البيضاء لمعالجة بعض الجوانب الفنية في إنتاج الحبوب والعلف (الحسني، 2001 ؛ شهاب، 2011 ؛ الموزاني والطائي، 2014 ؛ داود ورشيد، 2015)، إلا ان بعض الجوانب الفنية مازالت بعيدة عن اهتمام الباحثين وتحتاج الى المزيد من الدراسات وعليه فان التفكير بوسائل جديدة مضافة تعطي إمكانية زيادة قدرة هذا الصنف لاستغلال قدراته الفسلجية والوراثية لإعطاء حاصل عالٍ من الحبوب، ومن هذه الوسائل استعمال مواد كيميائية آمنة مثل مادة البيريدوكسين والتي سبق استعمالها على محصول الذرة البيضاء وأعطت نتائج مشجعة في زيادة حاصل العلف الاخضر تحت الظروف العراقية (عبود وآخرون، 2013). وأثبتت النتائج في محاصيل نجيلية أخرى على ان نقع حبوب هذه المحاصيل بهذه المادة قد ادى الى تحسن حاصل حبوب الحنطة (حسن وخربيط، 2014) والشعير (العيساوي، 2005)، وذلك لدور هذه المادة في تنشيط الفعاليات الخلوية وتخليق الاحماض الامينية والبروتينات وبالتالي زيادة معدل النمو وتحسين اداء النبات (الداودي، 1990)، لذا جاءت هذه الدراسة لمعرفة تأثير تراكيز وفترات النقع بمادة البيريدوكسين على نمو وحاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة/ جامعة الانبار (موقع ابو غريب) في الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015 لدراسة تأثير نقع الحبوب بالبيريدوكسين ومدة النقع في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء (صنف بحوث سبعين). طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبحسب ترتيب الالواح المنشقة وبثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسة اربع تراكيز من البيريدوكسين هي 0 و 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ بينما احتلت مدد النقع وهي 8 و16 و24 و32 ساعة الالواح الثانوية. تم تهيئة ارض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية ثم قسمت الى وحدات تجريبية في كلا الموسمين كانت مساحة الوحدة التجريبية (2×4) م^2 واحتوت كل وحدة تجريبية على اربعة خطوط المسافة بين خط واخر 50 سم وطول الخط 4 مترا والمسافة بين جورة واخرى 25سم اي بكثافة نباتية قدرها 80000 نبات هـ$^{-1}$. اخذت عينات عشوائية من ارض التجربة وعلى عمق 30 سم لتقدير بعض صفات التربة الفيزيائية والكيميائية (جدول 1)، وسمدت أرض التجربة بالسماد الفوسفاتي قبل الزراعة وبمستوى 100 كغم P هـ$^{-1}$ بشكل سوبر فوسفات ثلاثي 45% P_2O_2 دفعة واحدة خلطا مع التربة داخل كل لوح وبحسب الكمية المقررة له. اما السماد النتروجيني فقد اضيف بمستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ على شكل يوريا 46% N وعلى دفعات وبحسب توصيات وزارة الزراعة (حمدان، 2006). تم تحضير مادة الـPyridoxine وهي عبارة عن مسحوق نقي ابيض اللون وفق التراكيز المذكورة انفا، وبعد اعداد المحلول المائي للبيريدوكسيدين نقعت البذور بالتراكيز الاربعة وبحسب مدد النقع واستُخدم الماء المقطر معاملة للمقارنة. تمت الزراعة في الموسم الربيعي بتاريخ 2015/4/5 وفي الموسم الخريفي بتاريخ 2015/7/5 بحيث وضعت 4-3 بذرات في الجورة الواحدة خفت الى نبات واحد في الجورة بعد اسبوعين من االبزوغ. رويت ارض التجربة مباشرة بعد الزراعة وبصورة هادئة لضمان بقاء البذور داخل الجور

في خطوط الزراعة اما الريات الأخرى فقد أعطيت بحسب الحاجة، وعشّبت عند الحاجة للتخلص من الأدغال النامية خصوصا السفرندة التي تنافس النبات في بداية نموه. تم مكافحة حفار ساق الذرة بمبيد الديازنون السائل ولمرتين الأولى عند مرحلة 4-5 أوراق والثانية بعد إسبوعين من المكافحة الأولى وبحسب توصيات وزارة الزراعة العراقية (حمدان، 2006)، وفي كلا الموسمين اخذت البيانات للصفات الآتية: ارتفاع النبات، المساحة الورقية، الحاصل البايلوجي، وزن الحبة، عدد الحبوب بالرأس، الحاصل ودليل الحصاد.

الجدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لأرض التجربة وللموسمين الربيعي والخريفي 2015

الصفة	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي
الرمل، ملغم كغم$^{-1}$ تربة الطين، ملغم كغم$^{-1}$ تربة الغرين، ملغم كغم$^{-1}$ تربة	145.5 358.6 495.9	138.2 328.5 533.3
نسجة التربة	مزيجة طينية غرينية	مزيجة طينية غرينية
PH	7.4	7.6
ملوحة التربة، ديسيسمنز م$^{-1}$	3.2	3.1
النيتروجين الجاهز، %	0.009	0.007
الفسفور الجاهز، ملغم كغم$^{-1}$ تربة	18.1	20.0
البوتاسيوم الجاهز، ملغم كغم$^{-1}$ تربة	187	203

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

يبين الجدول 2 انه في الموسم الربيعي أعطت البذور المنقوعة بالتركيز 4 غم لتر$^{-1}$ نباتات ذات ارتفاع أعلى من جميع المعاملات بلغ 195.8 سم لكنها لم تختلف معنويا عن المعاملة 6 غم لتر$^{-1}$ اذ بلغ ارتفاع النبات فيها 188.7 سم، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 172.2 سم وأختلفت معنويا عن جميع المعاملات الأخرى، وكانت نسبة الزيادة في ارتفاع النبات عند نقع البذور بالبيريدوكسين بالتراكيز 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة هي 6.4% و13.7% و9.6% بالتتابع. وأظهر الجدول نفسه في الموسم الربيعي ان نقع البذور بالبيريدوكسين لمدة اكثر من 8 ساعة قد زاد معنويا من ارتفاع النبات وكانت نسبة الزيادة عند نقع البذور لمدة 16 و24 و32 ساعة قبل الزراعة مقارنة بالوقت 8 ساعة هي 6.1% و9.7% و7.2% بالتتابع. اما في الموسم الخريفي فيبين الجدول 2 ان أعلى متوسط لارتفاع النبات كان عند نقع البذور بالتركيز العالي 6 غم لتر$^{-1}$ من البيريدوكسين اذ بلغ 301.22 سم واختلف معنويا عن بقية المعاملات باستثناء المعاملة 4 غم لتر$^{-1}$ التي بلغ متوسط ارتفاع النبات فيها 295.2 سم والتي لم تختلف معنويا عن التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ التي بلغ متوسط ارتفاع النبات فيها 284.7 سم وكان اقل متوسط لارتفاع النبات عند معاملة المقارنة اذ بلغ 273.4 سم لكنه لم يختلف معنويا عن التركيز 2 غم لتر$^{-1}$، وبصورة عامة تظهر هناك زيادة خطية في متوسط ارتفاع النبات مع زيادة تركيز مادة البيريدوكسين وبلغت هذه الزيادة قياسا بمعاملة المقارنة 4.1% و8% و10.2% وبالتتابع. ان زيادة ارتفاع النبات في التراكيز العالية من البيريدوكسين 4 و6 غم لتر$^{-1}$ وفي كلا الموسمين ربما يرجع إلى دور هذه المادة التي تعد المادة الأولية لتصنيع الحامض الاميني Tryptophan الذي يعد المادة الأساسية لتصنيع الاندول استيك اسد IAA

الضروري لاستطالة الخلايا ولأنه يساعد على زيادة حجم المجموع الجذري والخضري مما يزيد من كفاءة الجذر على امتصاص العناصر الغذائية وهذا قد يشجع من زيادة استطالة السلاميات وعدد الأوراق في النبات، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2005) والدليمي (2012) وحسن وخربيط (2014). اما بالنسبة لتاثير مدد نقع البذور فيبين الجدول 2 ان اعلى متوسط لارتفاع النبات كان عند نقع البذور لمدة 16 ساعة بلغ 305.65 سم الا انه لم يختلف معنويا عن مدة النقع 8 ساعة التي بلغ متوسط ارتفاع النبات فيها 295.2 سم. ان زيادة مدة نقع البذور قبل الزراعة خلال الموسم الخريفي لأكثر من 16 ساعة تؤدي الى خفض معنوي في ارتفاع النبات وبلغت نسبة هذا الانخفاض في ارتفاع النبات عند نقعه لمدة 24 و32 ساعة مقارنة بـ 16 ساعة قرابة 7.9% و10.7% بالتتابع.

الجدول 2. تاثير تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع في متوسط ارتفاع النبات (سم) للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر $^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	164.0	179.0	180.0	176.7	174.9
16	172.0	197.3	197.0	192.0	185.6
24	177.3	181.3	205.3	195.0	191.8
32	175.3	183.0	200.7	191.0	187.5
أ.ف.م 0.05	NS				7.77
المتوسطات	172.2	183.2	195.8	188.7	
أ.ف.م 0.05	9.53				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر $^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	273.3	291.0	303.3	313.3	295.2
16	286.3	304.0	323.3	309.0	305.05
24	272.7	277.0	279.0	295.0	281.1
32	261.3	266.3	275.0	287.3	272.5
أ.ف.م 0.05	NS				14.57
المتوسطات	273.4	284.7	295.2	301.22	
أ.ف.م 0.05	13.35				

المساحة الورقية

تشير نتائج الجدول 3 الى تفوق التركيز 4 غم لتر$^{-1}$ اذ اعطى اعلى متوسط للمساحة الورقية للنبات بلغ 5700 و6406 سم^2 لكنه اختلف معنويا فقط عن معاملة المقارنة (النقع بالماء المقطر فقط) والتي أعطت اقل متوسط للمساحة الورقية للنبات بلغ 5037 و5813 سم^2 وللموسمين بالتتابع، وكانت نسبة الزيادة في المساحة الورقية للتراكيز 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة للموسم الربيعي هي 2.8% و13.2% و13.1% وللموسم الخريفي 8.1% و10.2% و8.7% بالتتابع، ويبين الجدول 3 تفوق النقع لمدة 24 ساعة في الموسم الربيعي اذ بلغت المساحة الورقية للنبات 5662 سم^2 ولم تختلف معنويا عن بقية المعاملات

باستثناء معاملة نقع البذور لمدة 8 ساعات التي أعطت اقل متوسط للمساحة الورقية بلغ 5392 سم^2 وكانت نسبة الزيادة في المساحة الورقية لمدد النقع 16 و24 و32 ساعة مقارنة بالنقع لمدة 8 ساعات هي 2.5% و5% و2.6% بالتتابع. اما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة النقع لمدة 16 ساعة باعطائها اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغت 6389 سم^2 ولكنها لم تختلف معنويا عن مدة النقع 8 ساعة التي بلغ متوسط المساحة الورقية فيها 6308 سم^2 ثم انخفضت المساحة الورقية بشكل معنوي عند نقع البذور لمدة 24 و 32 ساعة وبلغ هذا الانخفاض مقارنة بالنقع لمدة 16 ساعة قدره 3.8% و6.5% بالتتابع. ان سبب زيادة المساحة الورقية للتراكيز 4 و6 غم لتر$^{-1}$ انما يرجع الى دور هذه المادة في زيادة الفعالية المرستيمية للمجموع الخضري فتزيد من انقسام الخلايا وتوسعها مما زاد من ارتفاع النبات (الجدول 2) الذي يؤدي إلى نشوء عقد جديدة تحمل أوراقاً مما يزيد من المساحة الورقية وهذا يتفق مع ما وجده العيساوي (2005) مع نبات الشعير وحسن (2006) مع نبات الحنطة والدليمي (2012) مع نبات الذرة البيضاء. يلاحظ وجود تداخل معنوي بين العاملين في الموسم الخريفي فقط، واعلى متوسط للمساحة الورقية عند معاملة المقارنة والتركيزين 2 و6 غم لتر$^{-1}$ كان عند نقع البذور لمدة 16 ساعة ثم انخفضت المساحة الورقية بزيادة مدد النقع الى 24 و32 لكن هذا الانخفاض كان اكثر في التركيزين 2 و4 مقارنة بالنقع بالماء المقطر فقط فضلا عن ذلك فان السبب الاخر للتداخل هو انه عند استخدام التركيز العالي للنقع (4 غم لتر$^{-1}$) فان اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ عند نقع البذور لمدة 8 ساعة ثم بدأت المساحة الورقية بالانخفاض بزيادة مدد النقع.

الجدول 3. تاثير تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع في متوسط المساحة الورقية (سم^2) للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	4902	5697	5548	5421	5392
16	5044	5658	5683	5720	5526
24	5136	5763	5852	5896	5662
32	5066	5607	5718	5737	5532
أ.ف.م 0.05	NS				147.3
المتوسطات	5037	5681	5700	5694	
أ.ف.م 0.05	195.8				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0 (C_0)	2 (C_1)	4 (C_2)	6 (C_3)	
8	5723	6373	6477	6659	6308
16	5951	6505	6690	6409	6389
24	5873	6235	6331	6153	6149
32	5705	6020	6129	6053	5977
أ.ف.م 0.05	403.4				130.8
المتوسطات	5813	6283	6406	6320	
أ.ف.م 0.05	370.0				

الحاصل البيولوجي، طن هـ$^{-1}$

تبين نتائج الجدول 4 ان اعلى متوسط للحاصل البيولوجي كان عند نقع البذور بالتركيز 4 غم لتر$^{-1}$ اذ بلغ 15.46 و23.5 طن هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع واختلف معنويا عن جميع التراكيز باستثناء التركيز 6 غم لتر$^{-1}$، في حين أعطت معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر) اقل متوسط للحاصل البيولوجي بلغ 13.65 و18.03 طن هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع واختلف معنويا عن بقية التراكيز، وبلغت نسبة الزيادة في الحاصل البيولوجي عند نقع البذور بالتراكيز 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ للموسم الربيعي 9.7% و13.3% و12.5% قياسا بمعاملة المقارنة وبالتتابع، اما في الموسم الخريفي فكانت نسبة الزيادة 18.1% و30.3% و23.8% وبالتتابع. ان الزيادة الحاصلة في وزن الحاصل البيولوجي عند نقع البذور بالتراكيز 4 او 6 غم لتر$^{-1}$ من مادة البيريدوكسين يرجع الى تاثير مادة البيريدوكسين في زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية في النباتات الناتجة من نقع البذور بهذه التراكيز(الجدولين 6 و7)، إذ تؤدي زيادة المساحة الخضرية الفعالة في وحدة المساحة والقادرة على اعتراض اكبر معدل من الضوء وزيادة التمثيل الكاربوني ومعدل النمو فتتراكم المادة الجافة فضلا عن زيادة حاصل الحبوب الذي يسهم في زيادة الحاصل البيولوجي إذ ازداد حاصل الحبوب عند نقع البذور بالتراكيز المذكورة وفي كلا الموسمين (جدول 7)، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده كل من العيساوي (2005) والدليمي (2012).

الجدول 4. تاثير تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع في متوسط الحاصل البيولوجي طن هـ $^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	13.32	14.37	14.98	15.03	14.42
16	13.82	14.82	15.38	15.71	14.93
24	13.86	15.55	15.98	15.58	15.24
32	13.61	15.19	15.51	15.07	14.84
أ.ف.م 0.05	NS				NS
المتوسطات	13.65	14.98	15.46	15.35	
أ.ف.م 0.05	0.33				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	17.70	21.57	23.33	23.69	21.57
16	18.50	22.61	25.25	22.64	22.25
24	18.27	20.80	22.83	21.65	20.88
32	17.67	20.34	22.60	21.32	20.48
أ.ف.م 0.05	NS				0.84
المتوسطات	18.03	21.33	23.50	22.33	
أ.ف.م 0.05	1.65				

اما بالنسبة لتأثير مدد النقع في هذه الصفة فيبين الجدول 4 ان هذه الصفة تاثرت معنويا بمدد النقع في الموسم الخريفي فقط، فأعطت مدة النقع للبذور لـ 16 ساعة قبل زراعتها في الموسم الخريفي اعلى متوسط لوزن الحاصل البيولوجي بلغ 22.25 طن هـ$^{-1}$ واختلفت عن جميع مدد النقع باستثناء النقع لمدة 8 ساعة التي بلغ متوسط الحاصل البيولوجي فيها 21.57 طن هـ$^{-1}$، ان زيادة مدة النقع عن 16 ساعة (24 و32 ساعة) قد أدى الى انخفاض معنوي في الحاصل قدره 6.2% و8% عن النقع عند 16 ساعة بالتتابع. ان تفسير زيادة الحاصل البيولوجي في النباتات الناتجة عن نقع البذور لمدة 16 ساعة قد يرجع الى ان هذه المدة هي الأنسب للسماح والاستفادة من المحلول الحاوي على تراكيز مادة البريدوكسين التي لها دور في تحسين وزيادة صفات النمو والحاصل، وهذا واضح من خلال زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية (الجدولين 2 و3).

وزن 1000 حبة

يبين الجدول 5 ان هذه الصفة تأثرت معنويا بتراكيز البيريدوكسين للموسم الربيعي فقط، اذ اعطت معاملة المقارنة اعلى متوسط لوزن الالف حبة بلغ 30.72 غم وأختلفت معنويا عن جميع التراكيز الاخرى بأستثناء التركيز 2 غم لتر$^{-1}$، وأشارت بيانات الجدول نفسه الى ان مدة النقع لمدة 8 ساعات اعطت اعلى وزن 1000 حبة مقارنة مع بقية مدد النقع وبالرغم من عدم وجود فروق معنوية الا ان هناك مؤشر يوضح ان زيادة عدد الحبوب بالراس قد تعطي حبوب اقل وزنا، وهذا يرجع الى شدة التنافس الحاصل بين الحبوب في الراس الواحد على المواد الغذائية في طور ملء الحبة، وهذا يتفق مع ما وجده العيساوي (2005) في نبات الشعير عند استخدامه تراكيز مختلفة من مادة البيريدوكسين لكنها لا تتفق مع ما وجده حسن (2006) في نبات الحنطة.

الجدول 5. تاثير تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع في متوسط وزن 1000 حبة (غم) للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	31.22	30.81	30.10	30.22	30.59
16	30.66	30.43	30.41	30.19	30.42
24	30.45	30.39	30.09	30.52.	30.36
32	30.53	30.51	30.46	30.04	30.39
أ.ف.م 0.05	NS			NS	NS
المتوسطات	30.72	30.53	30.26	30.24	
أ.ف.م 0.05	0.33				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	32.57	32.23	31.42	31.75	31.99
16	31.64	31.33	31.24	31.28	31.37
24	31.75	31.43	31.45	31.61	31.56
32	31.32	31.51	31.28	31.42	31.51
أ.ف.م 0.05	NS			NS	NS
المتوسطات	31.94	31.63	31.35	31.52	
أ.ف.م 0.05	NS				

عدد الحبوب بالراس

يبين الجدول 6 ان زيادة تركيز البيريدوكسين قد أدت الى زيادة خطية معنوية في عدد الحبوب بالراس بلغت أقصاها عن التركيز 4.0 غم لتر$^{-1}$ ثم يتناقص العدد بشكل معنوي عن التركيز 6 غم لتر$^{-1}$ وفي كلا الموسمين، وبلغت نسبة الزيادة في عدد الحبوب بالراس للتراكيز 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة للموسم الربيعي 18.8% و31.9% و22.4% بالتتابع وللموسم الخريفي 16.6% و47.9% و28.7% بالتتابع. ويلاحظ من هذه النسب ان نسبة الانخفاض في عدد الحبوب بالراس ولكلا الموسمين بعد زيادة التركيز لهذه المادة اكثر من 4 غم لتر$^{-1}$ كانت 9.5% للموسم الربيعي و19.2% في الموسم الخريفي وهذه تساوي تقريبا ضعف نسبة الانخفاض في الموسم الربيعي. ان زيادة عدد الحبوب بالراس عند نقع البذور بمحاليل حاوية على مادة البيريدوكسين ربما يرجع سببه الى كون هذه المادة تلعب دور المرافق الانزيمي لبعض الانزيمات التي لها علاقة بالعمليات الحيوية للاحماض الامينية، وكذلك فإن لمادة البيريدوكسين إسهامات في تفاعلات حيوية أخرى لها اثر في زيادة نمو النبات، وهذا ما ظهر واضحا في زيادة المساحة الورقية (الجدول 3) ويعني ذلك تحسين أداء أجزاء النبات، فنتوقع زيادة الاخصاب وبالتالي زيادة عدد الحبوب بالراس، ومع ان عدد الحبوب بالراس صفة وراثية الا انها تتاثر بعوامل النمو المختلفة (الساهوكي، 2002)، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده العيساوي (2005) في نبات الشعير وحسن (2006) في نبات الحنطة.

الجدول 6. تاثير تراكيز البيريدوكسين ونقع البذور في متوسط عدد الحبوب بالراس للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	844.0	1059	1152	1128	1046
16	962	1088	1247	1294	1148
24	933	1165	1377	1073	1152
32	925	1111	1136	1064	1059
أ.ف.م 0.05	NS				87.8
المتوسطات	931	1106	1228	1140	
أ.ف.م 0.05	27				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	1191	1229	1747	1626	1448
16	1221	1437	1979	1565	1550
24	1147	1350	1707	1452	1414
32	1110	1289	1769	1366	1308
أ.ف.م 0.05	205.7				99.0
المتوسطات	1167	1326	1726	1502	
أ.ف.م 0.05	137.8				

يبين الجدول 6 أيضاً ان اعلى متوسط لعدد الحبوب بالراس في الموسم الربيعي كان عند نقع البذور لمدة 24 ساعة قبل زراعتها اذ بلغ 1152 حبة في الراس واختلف معنويا عن جميع المدد باستثناء النقع لمدة 16 ساعة التي أعطت عدد حبوب في الراس قدرها 1148 حبة. ان نسبة الزيادة في عدد الحبوب في الموسم الربيعي عند زيادة مدة النقع الى 16 و24 ساعة مقارنة بـ 8 ساعة هي 9.7% و10.1% بالتتابع. اما في الموسم الخريفي فكان اعلى متوسط لعدد الحبوب بالراس هو عند نقع البذور لمدة 16 ساعة اذ بلغ 1550 حبة واختلفت معنويا عن جميع مدد النقع. اما اقل متوسط لعدد الحبوب بالراس فكان عند نقع البذور لمدة 32 ساعة بلغ 1308 حبة. ان نسبة الزيادة في عدد الحبوب بالراس في الموسم الخريفي للمدد 8 و16 و24 ساعة مقارنة بمدة النقع 32 ساعة هي 10.7% و18.5% و8.1% بالتتابع. يظهر من الجدول 6 وجود تداخل معنوي بين العاملين، ويعود سببه الى الاختلاف في الاستجابة النسبية لتراكيز البيريدوكسين لمدد النقع اذ اعطى التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد الحبوب بالراس عند المدة 16 ساعة بينما اعطى التركيز العالي 6 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط عند نقع البذور لمدة 8 ساعة فقط.

حاصل الحبوب، طن هـ$^{-1}$

يتبين من الجدول 7 ان زيادة تركيز مادة البيريدوكسين قد أدت الى زيادة خطية معنوية في حاصل الحبوب ولحد التركيز 4 غم لتر$^{-1}$ اذ بلغ أقصاها عند هذا التركيز 2.97 طن هـ$^{-1}$ و4.32 طن هـ$^{-1}$ وللموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ثم انخفض الحاصل بشكل معنوي عند زيادة التركيز الى 6 غم لتر$^{-1}$ وبلغت نسبة الانخفاض هذه 7.1% و12.3% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع. اما نسبة الزيادة الحاصلة في حاصل الحبوب عند التراكيز 2 و4 و6 غم لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة للموسم الربيعي فكانت 17.4 و29.6 و20.24% بالتتابع، اما في الموسم الخريفي فكانت نسبة الزيادة 12% و44% و26.8% بالتتابع. ويرجع السبب في زيادة حاصل الحبوب بعد إضافة البيريدوكسين الى ان هذه المادة أدت الى زيادة مكونات الحاصل المهمة مثل وزن الحبوب بالراس (الجدول 5) وعدد الحبوب بالراس (الجدول 6). وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Ahmed وآخرون (1981) والعيساوي (2005) في محصول الشعير، ويبين الجدول 7 أيضا ان نقع البذور قبل زراعتها لمدد مختلفة من الوقت سواء في الموسم الربيعي او الخريفي قد أدى الى وجود تاثير معنوي لمدد النقع في متوسط حاصل الحبوب، ففي الموسم الربيعي أعطت مدة النقع لمدة 24 ساعة قبل الزراعة اعلى حاصل للحبوب بلغ 2.803 طن هـ$^{-1}$ واختلف معنويا عن جميع مدد النقع باستثناء النقع لمدة 16 ساعة التي أعطت حاصلا من الحبوب بلغ 2.79 طن هـ$^{-1}$ في حين أعطت مدة النقع لمدة 8 ساعة اقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 2.55 طن هـ $^{-1}$، واختلف معنويا عن جميع مدد النقع باستثناء النقع لمدة 32 ساعة التي أعطت حاصلا قدره 2.575 طن هـ$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة في الحاصل عند زيادة مدد النقع عن 8 ساعة (16 و24 و32 ساعة) هي (9.24% و9.74% و0.83%) بالتتابع. اما في الموسم الخريفي فقد أعطت مدة النقع لمدة 16 ساعة اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 3.88 طن هـ$^{-1}$ والتي اختلفت معنويا عن جميع مدد النقع باستثناء النقع لمدة 8 ساعة التي أعطت حاصلا من الحبوب قدره 3.69 طن هـ$^{-1}$، اما اقل متوسط لحاصل الحبوب فكان عند نقع البذور لمدة 32 ساعة وبلغ 3.29 طن هـ$^{-1}$ واختلفت معنويا عن جميع مدد النقع، ويلاحظ في الموسم الخريفي ان زيادة مدة النقع الى 32 ساعة قد أدت الى نقص في الحاصل قدره 10.9% و15.2% و7.75% مقارنة بالمدد 8 و16 و24 ساعة بالتتابع.

الجدول 7. تاثير تراكيز البيريدوكسين وفترات النقع في متوسط حاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015

الموسم الربيعي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	2.10	2.61	2.77	2.72	2.55
16	2.36	2.64	3.03	3.12	2.79
24	2.44	2.83	3.31	2.62	2.80
32	2.26	2.70	2.76	2.56	2.57
أ.ف.م 0.05	NS				0.20
المتوسطات	2.29	2.70	2.97	2.75	
أ.ف.م 0.05	0.076				
الموسم الخريفي 2015					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	3.10	3.17	4.38	4.13	3.69
16	3.09	3.60	4.93	3.91	3.88
24	2.91	3.39	4.29	3.67	3.57
32	2.82	3.24	3.67	3.43	3.29
أ.ف.م 0.05	NS				0.24
المتوسطات	2.98	3.35	4.32	3.78	
أ.ف.م 0.05	0.25				

دليل الحصاد، %

يبين الجدول 8 ان اعلى متوسط لدليل الحصاد كان عند التركيز 4 غم لتر$^{-1}$ إذ بلغ 19.29% و18.38% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ففي الموسم الربيعي اختلف هذا التركيز معنويا عن بقية التراكيز بينما كان اقل متوسط لدليل الحصاد في الموسم الربيعي هو عند معاملة المقارنة (0 بيريدوكسين) اذ بلغ 16.76% واختلف معنويا عن بقية التراكيز وكانت نسبة الزيادة في دليل الحصاد للتراكيز 2 و4 و 6 غم لتر$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة هي 7.5% و15.1% و7.1% بالتتابع. اما في الموسم الخريفي فاختلف معنويا فقط عن التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ الذي اعطى اقل دليل حصاد بلغ 15.76% الا انه لم يختلف معنويا عن بقية التراكيز. ان زيادة دليل الحصاد عن التركيز 4 غم لتر$^{-1}$ ربما يرجع الى زيادة حاصل الحبوب (جدول 6) والذي حصلت زيادته من زيادة عدد الحبوب بالرأس ووزن الحبوب.

الجدول 8. تأثير تراكيز البيريدكسين وفترات النقع في دليل الحصاد للموسمين الربيعي والخريفي 2015

2015 الموسم الربيعي					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	15.81	18.18	18.52	18.07	17.64
16	17.10	17.85	19.76	19.89	18.65
24	17.64	18.25	20.88	16.80	18.39
32	16.60	17.81	17.99	17.09	17.38
أ.ف.م.0.05	NS				NS
المتوسطات	16.76	18.02	19.29	17.96	
أ.ف.م.0.05	0.67				
2015 الموسم الخريفي					
مدة نقع الحبوب (ساعة)	تراكيز مادة البيريدوكسين غم لتر$^{-1}$				المتوسطات
	0	2	4	6	
8	17.55	14.70	18.75	17.46	17.11
16	16.85	15.96	19.58	17.33	17.43
24	16.02	16.38	18.89	16.98	17.07
32	16.01	16.01	16.29	16.11	16.11
أ.ف.م.0.05	NS				NS
المتوسطات	16.62	15.76	18.38	16.97	
أ.ف.م.0.05	2.00				

المصادر

الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات. 2007. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي. بغداد. جمهورية العراق.

الحسني، صالح حسين جبر. 2001. تأثير مواعيد الزراعه في نمو وحاصل صنفين من الذره البيضاء. رساله ماجستير. جامعه بغداد. كلية الزراعه. قسم المحاصيل الحقليه. ع. ص. 93.

الدليمي، نهاد محمد عبود. 2012. تأثير نقع البذور بالبيريدوكسين وارتفاع ومراحل القطع في حاصل نوعيه العلف ومحتوى H C N للذرة البيضاء. اطروحه دكتوراة. جامعة الانبار، كلية الزراعه، قسم المحاصيل الحقليه. ع. ص. 186.

الساهوكي، مدحت مجيد. 2002. البذرة ومكونات الحاصل. مركز اباء للابحاث الزراعية- بغداد. العراق. ع. ص. 130.

العيساوي، ياسر جابر عباس. 2005. تأثير نقع البذور بماده البيريدوكسين في نمو وحاصل اربعة اصناف من الشعير. رسالة ماجستير. جامعة بغداد.كلية الزراعه. قسم المحاصيل الحقليه ع. ص. 54.

المحمدي، علي فدعم عبدالله. 2010. تأثير مواعيد الزراعة والجبرلين والمستخلصات والفيتامينات في نمو وحاصل الكراوية. اطروحة دكتوراة - كلية الزراعه-جامعة بغداد.

اليونس، عبدالحميد احمد. 1993. انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية. جامعة بغداد. كلية الزراعة. الجزء الاول.

جدوع، خضير عباس وافراح لطيف علوان. 2015. تنظيم التفريع في الذرة البيضاء هرمونياً وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*. 46(3): 300-311.

حسن، وجيهه عبد. 2006. تأثير النقع بالبيريدوكسين والرش بالبورون في النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الحنطه. رسالة ماجستير-كلية الزراعه. قسم المحاصيل الحقلية. جامعة بغداد.

حمدان، مجاهد اسماعيل. 2006. ارشادات في زراعة وانتاج الذرة البيضاء الهيئه العامه للارشاد والتعاون الزراعي. مشروع تطوير بحوث الذره البيضاء نشره ارشاديه رقم 19.

حسن، وجيهه عبد وحميد خلف خربيط. 2014. تأثير نقع البذور بمادة البيريدوكسين والرش بالبورون في النمو والحاصل ومكوناتة في الحنطه. *مجلة الانبار للعلوم الزراعية. بحوث المؤتمر العلمي الرابع*. المجلد: 12(عدد خاص): 264-279.

خربيط، حميد خلف واحمد محمد جاسم. 2015. تأثير مواعيد الزراعة ومراحل القطع في حاصل العلف الاخضر ونوعيته للذره البيضاء صنف أبو سبعين. 1-صفات النمو وحاصل العلف الاخضر. *مجلة العلوم الزراعية العراقيه*. 46(4): 475-483.

داود، عبد الباسط عبد الرزاق وازهار عبد الحميد رشيد. 2015. تأثير معاملة البذور وقياس البذرة في قوة الانبات والبزوغ وحاصل الحبوب لمحصول الذرة البيضاء. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*. 46(3): 350-361.

شهاب، حيدر عبد اللطيف. 2011. تأثير الكثافه النباتية في التفريع لمحصول الذرة البيضاء الحبوبيه. رسالة ماجستير. جامعة بغداد. قسم المحاصيل الحقلية. ع. ص. 117.

عبود، نهاد محمد وحميد خلف خربيط وحمدي جاسم حمادي. 2013. تأثير نقع البذور بالبيريدوكسين وارتفاع ومراحل القطع في نمو وحاصل العلف للذرة البيضاء. *مجلة الانبار للعلوم الزراعية*. 11(2): 296-318.

الموزاني، سعد جابر وخالدة ابراهيم الطائي. 2014. تأثير التركيب الوراثي ومرحله القطع على حاصل ونوعية العلف للذره البيضاء. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*. 45(6): 437-546.

Ahmed, A., M. M. Afridi, R. K. Samiullah and A. Arifanam. 1981. Effect of pretreatment of grain with pyridoxine on the growth of five varieties of barley. *Indian J. Agric. Sci*. 51(4): 236-239.

Kambal, A. E. and O. J. Webster. 1966. Manifestations of hybrid vigor in grain sorghum and the relations among the components of yield, weight per bushel and height. *Crop. Sci.* 6: 513-521.

Olsen, R. A. and L. T. Kurtz. 1982. Crop N requirements utilization and fertilization. *In:* F. J. Stevenson (ed). Nitrogen in Agricultural Soils. Agron. Monogr. ASA. GSSA and SSA, Madison, WI. P. 567-604.

Prakash, R., K. Ganesamurthy, A. Nimalakumari and P. Nagarjan. 2010. Correlation and path analysis in sorghum (*sorghum bicolor* L. moench). *Electronic journal of plant breeding*. 1(3): 315-318.

EFFECT OF SEED SOAKING WITH PYRIDOXINE ON GROWTH, SEED YIELD AND ITS COMPONENTS IN SORGHUM *SORGHUM BICOLOR* L. (MOENCH)

N. M. Abood [1] H. K. Khrbeet [2] A. K. SALEH [3]

[1] Coll. of Agaric, Univ. of Al-Anbar dr.nihad2@gmail.com
[2] Coll. of Agric. Univ. of Baghdad hameedkhrbeet@yahoo.com
[3] Ministry of Education - Agricultural Teaching

ABSTRACT

A field experiment was conducted at experimental farm, College of Agriculture, Anbar University in replace Location (Abu-Ghraib, 20 km west of Baghdad) during the spring and autumn seasons of 2015. The aim of this study was to find out the effect of pyridoxine concentration (0, 2, 4 and 6) g l^{-1} and four periods of seed soaking (8, 16, 24, and 32) hour on some growth traits, grain yield and its components in sorghum (CV. Bohooth 70). The experiment was designed as a split plot in RCBD with three replications. Pyridoxine concentrations were used as main plot, while soaking periods of seed were used as a sub plot.

Results showed that in both seasons, seeds soaking with pyridoxine conc. 4 g l^{-1} was superior in most of traits (plant height, leaf area, biological yield, No. of seeds per head, seed weight and seed yield). Since it produced 2.972 t ha^{-1} and 4.332 t ha^{-1} in spring and autumn seasons respectively. In spring season, seed soaking for 24 hour before sowing significantly increased plant height and leaf area, thus positively reflected in increasing of biological yield, also this treatment produce highest seed weight, No. of seeds per head and seed yield (2.803 t ha^{-1}). While in autumn season, seed soaking for 16 hour before sowing gave highest seed weight, No. of seeds per head, and seed yield (3.886 t ha^{-1}). There were some traits significantly influenced by the interaction between pyridoxine conc. and soaking period's (leaf area, seed weight per head and No. of seeds per head) in autumn season.

Key Words: Sorghum, Varieties, Pyridoxine.