تأثير تراكيز الرش بالزنك في صفات النوعية لأصناف من الشعير مزروعة تحت ظروف التربة الجبسية

ريم صبحي* [(1)] و حسين علي[(2)]

(1). قسم المحاصيل الحقلية ، جامعة تكريت ، كلية الزراعة ، تكريت ، العراق.

(* للمراسلة : ريم صبحي ، البريد الإلكتروني: Lendarosa271@gmail.com)

تاريخ الاستلام:2023/04/11 تاريخ القبول: 2023/05/14

الملخص:

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة في جامعة تكريت والتي تبعد حوالي (12) كم عن مركز مدينة تكريت خلال الموسمين الزراعيين الشتويين 2021-2022 م و2022 -2023 م . وتضمنت التجربة عاملين الأول عشرة أصناف من الشعير السداسي الصفوف وهي وركاء أسود وشعاع والخير وحضر أسود وأمل وبراق وسمير وريحانة وأريفات وإباء 99 والثاني ثلاثة تراكيز رش من الزنك وهي (0 و 60 و 120) ملغم/ليتر$^{-1}$ وطبقت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة(R.C.B.D) وبثلاثة مكررات وبترتيب الألواح المنشقة ، وتم التوصل الى النتائج الآتية :تفوق الصنف إريفات في تسجيله أعلى المتوسطات الحسابية لنسبة البروتين (12.55) % في حين سجل الصنف حضر أسود أعلى المتوسطات الحسابية لصفة نسبة الألياف (11.493) % ونسبة الزنك (20.000) % وتفوق التركيز الثالث 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ في إعطاء أعلى المتوسطات لصفة نسبة الألياف (11.660) % ونسبة البروتين (12.466) % ونسبة الزنك (14.350)% فين حين أعطى الموسم الثاني أعلى المتوسطات لنسبة الألياف (10.467) % ونسبة البروتين (11.922) % ونسبة, الزنك (13.145) %.

الكلمات المفتاحية :أصناف ، زنك ، بروتين ، ألياف .

المقدمة :

يعد محصول الشعير (*Hordeum vulgare* L.) من المحاصيل الحبوبية المهمة في العالم ويستخدم كمحصول حبوبي وعلفي ومازال يمثل البديل عن حنطة الخبز في العديد من بلدان العالم وخاصة الفقيرة منها أو خليطاً مع العلائق المركزة ويحتل المرتبة الرابعة بعد محاصيل الحنطة والرز والذرة الصفراء من حيث المساحة المزروعة وكميةالإنتاج العالمي ويتميز الشعير بصفات المقاومة العالية للملوحة وتحمل الجفاف وانخفاض متطلباته الغذائية وسرعة نموه وأغلب مناطق العراق ملائمة لزراعته ولاسيما الشمالية منها وهي أحد مناطق نشوء الشعير ذو الصفين وتكمن قيمته الغذائية في حبوبه والتي تحتوي في المتوسط على ما نسبته (78) % كربوهيدرات و(10) % بروتين و(10) % ماء و(1) % دهون (1) % (البلداوي وآخرون ، 2014) ، و تأتي أهمية الشعير في العراق في تطوير الثروة الحيوانية لكون حبوبه تدخل في الأعلاف المركزة الجيدة لتغذية الحيوانات والطيور خليطاً مع المحاصيل العلفية البقولية كالبرسيم والجت لتحسين المادة العلفية الخضراء ويستخدم أيضاً في صناعة المولت والخميرة وفي استعمالات طبية متعددة منها غذاء لمرضى السكري وبلغت المساحة المزروعة منه في العراق حوالي 2309 ألف دونم وبنسبة انخفاض بلغت (25) % ومعدل إنتاج بلغ 144 ألف طن عن السنة السابقة وبانخفاض ما نسبته (45.8) % ومتوسط إنتاجيته

الدونم بلغت 250.4 كغم. دونم وتحتل محافظة القادسية المركز الأول من حيث الإنتاج وبمتوسط إنتاج بلغ 65 ألف طن ، أما المساحة المزروعة منه في الوطن العربي فقد بلغت 15995.9 ألف هكتار ومتوسط الإنتاجية بالهكتار كان (1178.21) كغم. هكتار (منظمة التنمية الزراعية ، 2022) ويعزى أسباب انخفاض إنتاجية معدل إنتاج الشعير في وحدة المساحة العراق إلى عوامل عديدة أبرزها تدهور الأصناف المزروعة نتيجة لزراعتها لسنوات طويلة وعدم المحافظة على نقاوتها مع حساسيتها للأمراض والاضطجاع ومن أهم الطرائق التي تساعد في زيادة معدل الإنتاجية هو استخدام الأصناف المحسنة والمستنبطة حديثاً في الزراعة والتي تلائم بيئة المنطقة المزروعة فيها غير أن الصنف لا يكفي لوحده في رفع انتاجية المحصول بل يجب أن يترافق مع عوامل بيئية عديدة وتطبيق معاملات زراعية لا تقل أهمية عن اختيار الأصناف ومنها التسميد الورقي بالزنك والذي يمكن للصنف من استغلال قدراته الوراثية والفسلجية الكافية لأعلى مستوى لتحقيق أفضل صفات نمو وأعلى إنتاجية بوحدة المساحة وإن استخدام كلا عاملي الدراسة يحققان هذا الهدف (فرحان ومحمود ، 2015) . ويعد الزنك من العناصر الصغرى إلا أنه يؤدي دوراً مهماً لا يقل أهمية عن العناصر الكبرى مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم و بسبب دوره الحيوي في نمو النباتات واكمال دورة حياتها كونه يدخل في تخليق أو تركيب العديد من الانزيمات المسؤولة عن عمليات البناء والهدم والاكسدة والاختزال فيها مثل Carbonic anhydrase و Aldolase و Alcohol dehydrogenase إضافة الى دخوله في تخليق البروتينات المنظمة لعملية نقل الشفرة الوراثية كما ويدخل في تركيب وسلامة الغشاء الخلوي وعملية التمثيل الكاربوني واستطالة الخلايا وبالتالي انعكاسها في صفات النمو والحاصل ومكوناته وجودة الحبوب ويدخل أيضا في تخليق الانزيمات والتي تنظم معدل التفاعلات الايضية التي تشترك في تطور ونمو نباتات المحاصيل ويهدف البحث إلى بيان تأثير تراكيز الرش الثلاث في الشعير السداسي الصفوف المزروعة تحت ظروف التربة الجبسية ومدى تأثيرها على الصفات النوعية للشعير تحديداً.

مواد البحث وطرائقه :

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث قسم المحاصيل في كلية الزراعة في جامعة تكريت والتي تبعد حوالي (12) كم عن مركز مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين والواقعة تحت خط طول(43.6) شرقاً وخط عرض (34.6) شمالاً خلال الموسمين الزراعيين الشتويين (2021_2022) و(2022_2023) م وتضمنت التجربة عشرة أصناف من الشعير تم الحصول عليها من دائرة فحص وتصديق البذور في محافظة صلاح الدين وتضمنت الدراسة عوامل الأصناف العشرة جدول (1) ثلاثة تراكيز للرش بالزنك هي (0 و60 و120) ملغم/ليتر$^{-1}$ إذ تم تحضير التركيز الثاني 60 ملغم/ليتر$^{-1}$ إذ قمنا بوزن (1) غم من الزنك وإضافته إلى ليتر من الماء المقطر فيصبح المحلول مخففا ثم قمنا بأخذ 6 سي سي من المحلول المخفف وتم إضافته لكل ليتر من الماء المقطر ، أما التركيز الثالث 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ إذ تم أخذ 12 سي سي من نفس المحلول المخفف مع استخدام مادة ناشرة لزيادة المساحة السطحية وتمت عملية الرش في ثلاثة مراحل من دورة حياة النبات وهي الأشطاء والاستطالة وطرد السنابل وحسب مقياس Zadock لكل ليتر ماء مقطر أما بالنسبة للتركيز الأول (الشاهد) فقد تمت عملية الرش بالماء المقطر فقط حتى البلل التام و لجميع المعاملات قيد الدراسة واستخدمت مرشة ظهرية سعة 15 ليتر للقيام بعملية الرش وتمت عملية الرش في الصباح الباكر وفي أجواء مشمسة خالية من الرياح.

الجدول (1): أسماء ونسب ومصادر ولون وعدد الصفوف أصناف الشعير والمستخدمة في الدراسة :

ت	اسم الصنف	النسب وطريقة التربية	المصدر	لون الحبة	عدد الصفوف
1	وركاء أسود	Radiation	منظمة الطاقة الذرية	أسود	سداسي
2	شعاع	Radiation Arevat	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
3	الخير	Radiation local Black x seed Iraq	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
4	حضر أسود	Radiation local Black	منظمة الطاقة الذرية	أسود	سداسي
5	أمل	تشعيع صنف نومار بأشعة كاما عام 1994	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
6	براق	الانتخاب بين الطفرات المستحدثة للصنف أريفات	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
7	سمير	Radiation local Black barley	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
8	ريحانة	As46/Avt/Aths Sel.02L-IAP-OAP	مركز اباء للأبحاث الزراعية	أبيض	سداسي
9	أريفات	Atlas x Vaughn	منظمة الطاقة الذرية	أبيض	سداسي
10	إباء 99	OAP-4AP-7L,sel/ICARDA	مركز إباء للأبحاث الزراعية	أبيض	سداسي

وحرثت أرض التجربة وباستخدام المحراث الحفار لكون (التربة جبسية) ونعمت بالآلات التنعيم المتوفرة وأضيف إليها السماد النتروجيني وبكمية 200 كغم . هـ $^{-1}$ وعلى هيئة يوريا(46% N) كمصدر للنتروجين وعلى دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند بداية الأشطاء وكذلك وتم إضافة السماد الفوسفاتي والبوتاسي بكمية 200 كغم.هـ$^{-1}$ لكلاهما بهيئة سوبر فوسفات الثلاثي للسماد الأول (48 % P_2O_5)كمصدر للفسفور والثاني بهيئة كبريتات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم وبدفعة واحدة (سباهي،2011) وتمت الزراعة بتاريخ 11/15 في الموسمين2021–2022 و2022–2023 م وكانت مساحة الوحدة التجريبية في كلا موسمي الزراعة (2×2) م^2 والمسافة بين سطر وآخر 0.2 م وزرعت عشر سطور في كل وحدة تجريبية وكانت كمية البذار(120) كغم هكتار ، وتم أخذ عينة تجميعية من تربة الحقل وعلى عمق (0.3) م بعد قشط سطح الأرض بعمق 5 سم لتقدير صفاتها الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة وفي كلا موسمي الزراعة وكما مبين في جدول (2) :

الجدول (2): الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في موسمي الزراعة وعلى عمق(0.3) م

الصفة	PH		E.C		النتروجين الجاهز		الفسفور الجاهز		البوتاسيوم الجاهز		المادة العضوية		قوام التربة	
الصفات	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
وحدة القياس	ــ	ــ	ديسمز.م$^{-1}$	ديسمز.م$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	غم.كغم	غم.كغم	-	-
القياس	7.4	7.8	2.39	2.77	18	18	5.25	5.95	8.26	9.10	10	11	رملية سلتية	رملية

سلتية														

وتم ري الحقل رية خفيفة بعد الزراعة مباشرة لحدوث عملية الإنبات والحفاظ على الحبوب من الانجراف و أجريت عمليات خدمة المحصول والسقي كلما تطلبت أرض التجربة ذلك . وحصدت أرض التجربة وحسب وصول الوحدات التجريبية إلى النضج التام في كلا موسمي الزراعة ، وتم إختيار عشر نباتات وبصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية لتقدير صفات النمو إذ تم حسابها على أساس الوحدة التجريبية الكلية وتم أخذ مساحة (1) م^2 من الخطوط الوسطية لتقدير الصفات المدروسة هي : نسبة الرماد ونسبة الألياف ونسبة البروتين ونسبة الزنك .

حللت البيانات إحصائيا وللصفات المدروسة جميعها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات إذ احتوى المكرر الواحد(30) وحدة تجريبية فيما كان عدد الوحدات التجريبية الكلية (90) وحدة تجريبية وشملت الألواح الرئيسة تراكيز الرش الثلاثة بالزنك والألواح الثانوية الأصناف العشرة قيد الدراسة وتم مقارنةالمتوسطات الحسابية بإستعمال إختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى إحتمال 0.05 (AL-Falahy وAL- Zubaidy ، 2016) نقلاً عن (الراوي وخلف الله ، 2000).

النتائج والمناقشة :

نسبة الرماد (%)

نسبة الرماد من الإختبارات المهمة والتي تعطي مؤشراً على جودة الحبوب المطحونة وأن كفاءة عملية الطحن تحددها نسبة الرماد وهو مرتبط بكمية النخالة والتي تشكل ما نسبته 0.4_2.0 % من وزن الحبة ويتكون الرماد من عناصر معدنية عديدة مثل المغنيسيوم والصوديوم والكالسيوم وغيرها من العناصر الغذائية الموجودة في رماد الحبوب، تشير نتائج جدول (3) الى وجود إختلافات معنوية بين متوسطي موسمي الزراعة في الصفة ، إذ سجل الموسم الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ (1.836)%مقارنة مع الموسم الأول والذي سجل متوسطا أدنى للصفة بلغ (1.795)%ويعود السبب إلى أن الموسم الثاني قد وفر ظروف بيئية جيدة أدت إلى زيادة العناصر الممتصة من قبل النبات وبالتالي إلى زيادة نسبة الرماد ، كان تأثير متوسطات تراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ سجل التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ (1.928) % متفوقا بذلك على التركيز (0 ملغم/ليتر$^{-1}$) والذي أعطى متوسطاً أقل للصفة بلغ (1.646) %ويعزى سبب ذلك إلى أن الرش بالزنك قد وازن العناصر الغذائية الموجودة في التربة والتي زادت من جاهزيتها وإمتصاصها من قبل النبات ومن ثم زيادة نسبة الرماد الموجودة في الحبوب وتماشت هذه النتيجة مع نتيجة(Abdul Quddos،2021) والذي أشار إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات تراكيز الرش في نسبة الرماد ، كانت الفروق الاحصائية معنوية بين متوسطات الأصناف في الصفة إذا تفوق الصنف ريحانة بأعلى متوسط للصفة بلغ (1.836)% وأقل متوسط سجله الصنف براق وبلغ (1.775)% ويعود السببإلى المقدرة الوراثية للصنف ريحانة في زيادة إمتصاص العناصر الغذائية بكفاءة أعلى من الأصناف الأخرى والتي إنعكست إيجاباً في زيادة نسبة الرماد في حبوب الصنف ريحانة ، كان تأثير التداخل بين موسمي الزراعة والأصناف معنويا في الصفة إذ سجلت المعاملة التوافقية (الصنف حضر أسود x الموسم الثاني)بلغ أعلى متوسط للصفة بلغ (1.887) %في حين سجلت المعاملة التوافقية (الصنف الخير x الموسم الاول) أقل متوسط للصفة بلغ (1.720)% وكان التداخل الثنائي بين متوسطات موسمي الزراعة وتراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ تفوقت المعاملة التداخلية (التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الثاني) بأعلى متوسط للصفة بلغ (1.939)% مقارنة مع المعاملة التداخلية (التركيز 0 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الأول) والتي سجلت أقل متوسط للصفة بلغ (1.619)% و كان تأثير التداخل بين متوسطات

الأصناف وتراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ أعطت المعاملة الثنائية (التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الصنف أريفات) أعلى متوسط للصفة بلغ (1.965)%ولم يختلف معنويا عن التوليفة الثنائية (الصنفان وركاء أسود وسمير x التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$) واللذان سجلا أعلى متوسطين بلغا (1.943) % و (1.941) % على التوالي في حين أعطت المعاملة التوافقية (التركيز 0 ملغم/ليتر$^{-1}$ xالصنف براق) وأدنى متوسط للصفة بلغ (1.508)% .

وكان التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة معنوياً في الصفة إذ سجلت المعاملة الثلاثية (التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الأول xالصنف أريفات) أعلى متوسط للصفة بلغ (1.990) % مقارنة مع المعاملة التوافقية الثلاثية (معاملة الشاهد xالصنف براق x الموسم الأول)والتي أعطت أدنى متوسط للصفة بلغ (1.473)% .

الجدول(3): المتوسطات الحسابية للأصناف وتراكيز الرش بالزنك وموسمي الزراعة وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في نسبة الرماد (%).

الأصناف	الموسم الأول			الموسم الثاني			متوسطات الأصناف
	تراكيز الرش بالزنك			تراكيز الرش بالزنك			
	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	
وركـــاء أســود	1.546 z	1.770 no	1.900 h k	1.663 stu	1.966 a d	1.986 ab	**1.805 ef**
شـعاع	1.656 tuv	1.743 n q	1.840 m	1.703 q t	1.836 m	1.950 a e	**1.788 fg**
الـــخـير	1.570 xy	1.686 rst	1.903 f k	1.753 nop	1.863 j m	1.936 c f	**1.785 g**
حـــضر أســود	1.570 xy	1.766 no	1.870 h m	1.713 pqr	1.966 a d	1.983 abc	**1.811 de**
أمـــل	1.570 xy	1.910 e k	1.910 h i	1.700 q t	1.923 e g	1.926 e g	**9.926 de**
بـــراق	1.473 z	1.940 b g	1.940 b g	1.543 h i	1.866 j m	1.913 e i	**1.775 g**
ســمير	1.573 wxy	1.923 d g	1.953 a e	1.613 vwx	1.836 m	1.930 d g	**1.808 de**
ريـــحـــانـــة	1.773 n	1.926 d g	1.943 a g	1.723 o r	1.918 g k	1.910 e i	**1.865 a**
أريـــفـــات	1.623 uv	1.983 abc	1.990 a	1.620 vuw	1.866 j m	1.940 b g	**1.837 bc**
إبـــاء 99	1.836 m	1.853 m	1.906 e k	1.710 q s	1.910 e j	1.913 e i	**1.855 ab**
متوسطات التداخل بين الموسمين وتراكيز الرش بالزنك	1.619 f	1.850 d	1.917 b	1.674 e	1.894 c	1.939 a	**$\bar{x}$ =1.815**
موسمي الزراعة الأصناف	الموسم الأول	الموسم الثاني	تراكيز الرش بالزنك الأصناف		0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	**120 ملغم/ليتر$^{-1}$**
وركاء أسود	1.738 ij	1.872 ab	وركاء أسود		1.650 mn	1.868 g	**1.943 ab**
شـعـاع	1.746 ij	1.820 de	شـعـاع		1.680 j	1.790 h	**1.895 c g**
الـــخـير	1.720 j	1.851 bcd	الخير		1.661 jk	1.775 hi	**1.920 b e**

1.926 bc	1.866 g	1.641 kl	حضر أسود	1.887 a	1.735 j	حـــضر أسـود
1.925 bcd	1.916 b e	1.630 klm	أمل	1.850 bcd	1.801 fg	أمـــل
1.930 b	1.888 efg	1.508 o	بـــراق	1.764 hi	1.786 gh	بـــراق
1.941 ab	1.891 e h	1.593 n	سمير	1.801 fg	1.816 ef	ســـمير
1.926 bc	1.921 b e	1.674 i	ريحانة	1.850 bcd	1.881 a	ريـــحانة
1.965 a	1.925 bcd	1.621 lmn	أريفات	1.808 efg	1.865 abc	أريـفات
1.910 b f	1.881 h	10.773 hi	إباء 99	1.844 cd	1.865 abc	إبـــاء 99
1.928 a	1.872 b	1.646 c	متوسط تراكيز الرش بالزنك	1.836 a	1.795 b	متوسط الموسمين

***الحروف المتشابهة لاتوجد بينها فروق معنوية**

نسبة الألياف (%)

تشير بيانات جدول (4) الى وجود فروق معنوية بين متوسطات موسمي الزراعة في صفة نسبة الألياف، إذ سجل الموسم الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ (10.467) % وأقل متوسط سجله الموسم الأول بلغ(9.967) % ويعود السبب الى أن الموسم الثاني ساهم في تزويد نباتات الموسم الثاني بالعناصر الغذائية المتوازنة والتي ساهمت في زيادة نسبة الألياف في الحبوب .

كان متوسط تراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ سجل التركيز 120ملغم.لتر بأعلى متوسط للصفة بلغ (11.660) % متفوقا بذلك على معاملة الشاهد وبمتوسط بلغ(9.141) %ويعزى السبب إلى أن رش النباتات بالتركيز العالي من الزنك قد زاد من محتوى الالياف نتيجة زيادة نسبة السكريات خلال عملية التمثيل الكاربوني ونواتجها مما أدى الى زيادة تزداد نسبة الألياف في الحبوب ، كان تأثير الأصناف معنوياً في الصفة إذ سجل الصنف الخير أعلى متوسط بلغ (11.493) % وأقل متوسط كان من حصة الصنف شعاع بلغ (9.119) % ويعود السبب بذلك إلى مقدرة الصنف الخير على استغلال الظروف البيئة بصورة جيدة مما أدى إلى زيادة نواتج عملية التمثيل الكاربوني في الاوراق (المصدر) وبالتالي أدى إلى زيادة نسبة الألياف في الحبوب وتوافقت هذه النتيجة مع (منصور وخريبط ،2017) واللذان أشارا إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات الأصناف في نسبة الألياف ، وكان تأثير التداخل بين متوسطات الأصناف وموسمي الزراعة معنوياً في الصفة إذ سجل الصنف حضر أسود أعلى متوسط في الموسم الثاني بلغ (12.532) % مقارنة مع الصنف شعاع في الموسم الأول والذى سجل أقل متوسط للصفة بلغ (8.973)% ، أيضاً كان التداخل الثنائي بين متوسطات موسمي الزراعة وتراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ سجلت المعاملة التوافقية (التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الأول) بأعلى متوسط للصفة بلغ (11.797)%ولم يختلف معنوياً عن المعاملة التوافقية (التركيز الثالث 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الأول)بمتوسط بلغ (11.523) % مقارنة مع المعاملة التوافقية(معاملة الشاهد xالموسم الأول) والذي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (8.698)%.

كان التداخل بين متوسطات الأصناف وتراكيز الرش معنويا في الصفة إذ تفوقت المعاملة التداخلية(التركيز120 ملغم/ليتر$^{-1}$ xالصنف أريفات) بأعلى متوسط للصفة بلغ (12.726) % مقارنة مع (معاملة الشاهدxالصنف سمير) بأقل متوسط للصفة بلغ (7.703)% ، وكان التداخل الثلاثي بين متوسطات موسمي الزراعة وتراكيز الرش بالزنك والأصناف معنوياً في الصفة إذ سجلت

المعاملة التداخلية الثلاثية (الصنف حضر أسود x التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الثاني) أعلى متوسط للصفة بلغ (13.533)% بينما سجلت المعاملة التوافقية الثلاثية (التركيز 0 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الصنف سمير x الموسم الأول) أقل متوسط للصفة بلغ (7.703)%.

الجدول (4): المتوسطات الحسابية للأصناف وتراكيز الرش بالزنك وموسمي الزراعة وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في صفة الألياف (%).

الأصناف	الموسم الأول			الموسم الثاني			متوسطات الأصناف
	تراكيز الرش بالزنك			تراكيز الرش بالزنك			
	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	
وركـاء أسود	10.443 n p	10.046 i q	10.410 h g	11.336 f l	11.336 f l	12.923 abc	**11.078 ab**
شـعاع	9.070 a z	8.096 a z	9.753 m v	8.436 a z	8.773 a z	10.586 g o	**9.119 g**
الـخيـر	8.736 a z	8.553 a z	11.320 f l	10.316 i q	10.136 i q	11.420 c j	**10.080 de**
حـضر أسـود	8.853 a z	11.193 f l	11.316 f l	11.953 c f	12.110 b f	13.533 a	**11.493 a**
أمـل	8.370 a z	8.756 a z	12.783 d a	8.486 a z	9.216 a z	11.943 c f	**9.926 de**
بـراق	8.310 a z	11.553 d i	12.273 a z	8.800 a z	10.190 m v	11.290 c f	**10.042 cd**
سـمـير	7.703 z	8.956 a z	12.273 f m	8.023 abc	9.636 m v	10.800 f l	**9.293 fg**
ريـحـانـة	7.676 bc	8.593 a z	12.100 b f	9.093 a z	9.600 i q	11.843 f m	**9.817 ef**
أريـفات	8.786 a z	11.673 c h	13.323 ab	9.596 m v	9.760 i q	12.130 c g	**10.878 bc**
إبـاء 99	9.356 p z	9.380 p z	10.980 f m	9.816 i q	9.466 p y	11.506 b e	**10.084 g**
متوسطات التداخل بين الموسمين وتراكيز الرش بالزنك	8.698 c	9.679 b	11.523 a	9.583 b	10.022 b	11.797 a	**$\bar{x}$ =10.217**
موسمي الزراعة الأصناف	الموسم الأول	الموسم الثاني	~~تراكيز الرش بالزنك~~ الأصناف	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	**120 ملغم/ليتر$^{-1}$**	
وركاء أسود	10.300 def	11.856 ab	وركاء أسود	10.876 d h	10.691 fhi	**11.666 bcd**	
شعاع	8.973 i	9.265 hi	شعاع	8.753 k n	8.435 mno	**10.170 hij**	
الخير	9.536 f i	10.624 cde	الخير	9.526 ijk	9.345 j n	**11.370 c f**	
حضر أسود	10.454 de	12.532 a	حضر أسود	10.403 hij	11.651 b e	**12.425 ab**	
أمل	9.970 d h	9.882 e h	أمل	8.428 mno	8.986 k n	**12.363 ab**	
براق	10.712 cd	10.093 d g	براق	8.555 l o	10.817 d h	**11.781 bcd**	
سمير	9.010	9.486	سمير	7.703	9.290	**10.888**	

e h	k n	o		ghi	i	
11.971 abc	9.096 k n	8.385 no	ريحانة	10.178 d g	9.456 hig	ريحانة
12.726 a	10.716 e h	9.191 k n	أريفات	10.495 de	11.261 bc	أريفات
11.243 c h	9.423 klm	9.586 ijk	إباء 99	10.263 def	9.905 f h	إبــاء 99
11.660 a	9.850 b	9.141 c	متوسط تراكيز الرش بالزنك	10.467 a	9.967 b	متوسط الموسمين

***الحروف المتشابهة لاتوجد بينها فروق معنوية**

نسبة البروتين (%)

محتوى البروتين في حبوب الشعير واحدة من الصفات المهمة بعملية تصنيع الأعلاف لما لها من دوراً كبيراً في جودة الحبوب وتعتمد بدرجة أساسية على العوامل الوراثية والظروف المناخية التي توفرها للنباتات خلال مراحل النمو .

تشير نتائج جدول (5) أن تأثير متوسطي موسمي الزراعة كان معنوياً في الصفة ، إذ أعطى الموسم الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ (11.922)%، فيما سجل الموسم الأول أقل متوسط للصفة بلغ (10.437) %ويعود السبب في ذلك الى أن عملية النترجة ساهمت في زيادة عنصر النتروجين مما أدى إلى زيادة محتوى البروتين في حبوب نباتات الموسم الثاني.

ومن الجدول نفسه نلاحظ أن تأثير تراكيز الرش بالزنك كان معنويا في الصفة إذ سجل التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ (12.466)% فيما أعطت معاملة الشاهد أقل متوسط للصفة بلغ (10.021)% ويعود السبب في ذلك إلى دور الزنك في زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق ومساحة ورقة العلم نتيجة زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني والتي ساهمت في زيادة مخرجاتها من الأحماض الأمينية والتي أدت إلى زيادة محتوى الحبوب من البروتين ، كان تأثير متوسطات الاصناف معنويا في الصفة إذ تميز الصنف أريفات بأعلى متوسط للصفة بلغ (12.155) % قياساً مع الصنف براق والذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ (10.727)%والذي لم يختلف معنويا عن الصنف الخير بمتوسط بلغ (10.794)% ويعزى السبب إلى القابلية الوراثية للصنف على امتصاص النيتروجين بكفاءة أعلى من التربة والذي أدى إلى زيادة الاحماض الامينية في الحبوب ومن ثم زيادة نسبة البروتين فيها (Bush ،1992)وتماشت هذه النتائج مع نتائج (Kumar وآخرون ،2017) و(منصور وخريبط ،2017) الذين حصلوا على فروق معنوية بين متوسطات الأصناف في صفة نسبة الالياف ، وكان التداخل بين موسمي الزراعة وتراكيز الرش بالزنك معنوياً في الصفة إذ سجلت المعاملة التوافقية (التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الثاني) أعلى متوسط للصفة بلغ (13.820) %في حين أعطت المعاملة التداخلية (التركيز 0 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الموسم الأول) أقل متوسط للصفة بلغ (9.873) %.

كان التداخل بين متوسطات موسمي الزراعة والأصناف معنوياً في الصفة إذ تميزت المعاملة التداخلية (الموسم الثاني x الصنف أريفات) بأعلى متوسط للصفة بلغ (12.977) % فيما أعطت المعاملة التوافقية (الصنف سمير x الموسم الاول) أقل متوسط للصفة بلغ (9.010) % ، كان التداخل بين متوسطات تراكيز الرش بالزنك والأصناف معنوياً في الصفة إذا أعطت المعاملة التوافقية (الصنف أريفات x 120 ملغم/ليتر$^{-1}$) أعلى متوسط للصفة بلغ (12.726) %، فيما أعطت المعاملة التوافقية (الصنف براق x معاملة الشاهد) أقل متوسط للصفة بلغ (10.022) %وهذه النتائج جاءت متوافقة مع نتائج (AL-Doss و Abd-El-Azeem،2019)والذان أشار إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف وتراكيز الرش بالزنك في صفة نسبة البروتين في الحبوب.

كان التداخل الثلاثي بين متوسطات عوامل الدراسة معنويا في الصفة إذ أعطت المعاملة التفاعلية الثلاثية (الموسم الثاني xالتركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الصنف حضر أسود) أعلى متوسط للصفةبلغ (15.466) % في حين أعطت المعاملة التفاعلية(الموسم الأولxمعاملة الشاهد x الصنف الخير)أقل متوسط للصفة بلغ(9.700) %.

الجدول (5): المتوسطات الحسابية للأصناف وتراكيز الرش بالزنك وموسمي الزراعة وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في صفة نسبة البروتين (%).

الأصناف	الموسم الأول			الموسم الثاني			متوسطات الأصناف
	تراكيز الرش بالزنك			تراكيز الرش بالزنك			
	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	
وركاء أسود	9.666 stu	10.366 n u	11.666 n k	9.866 q u	12.266 ghi	14.066 bc	**11.316 bc**
شعاع	9.633 tu	10.133 n u	10.966 j o	10.366 n u	11.400 i l	13.466 c f	**10.994 cd**
الخير	9.700 x	10.233 q u	10.566 k p	9.700 stu	11.000 j o	13.566 b e	**10.794 d**
حضر أسود	9.700 stu	9.800 l t	10.833 k o	10.733 k p	12.733 cfg	15.466 a	**11.544 b**
أمل	10.1000 pu	10.466 p u	10.700 k p	10.800 k p	11.700 h k	13.700 bcd	**11.244 bc**
براق	9.800 p u	9.900 n u	10.366 k p	9.533 u	10.833 k o	13.933 bc	**10.727 d**
سمير	10.033 q u	10.300 n u	10.933 n u	9.633 tu	11.400 j o	12.800 d g	**10.766 d**
ريحانة	10.1000 p u	10.333 n u	10.633 j o	10.366 n u	13.500 i l	12.900 d g	**10.955 cd**
أريفات	10.4000 n u	11.366 j o	12.566 k p	10.666 k p	13.500 cde	14.433 b	**12.155 a**
إباء 99	9.6000 tu	10.500 l t	11.766 fgh	10.033 p u	12.033 ghi	13.866 bc	**11.300 bc**
متوسطات التداخل بين الموسمين والرش بالزنك	9.873 e	10.340 d	11.100 c	10.170 de	11.776 b	13.820 a	**$\bar{x}$ =11.180**
موسمي الزراعة / الأصناف	الموسم الأول	الموسم الثاني	تراكيز الرش بالزنك / الأصناف	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	**120 ملغم/ليتر$^{-1}$**	
وركاء أسود	10.566 f	12.066 b	وركاء أسود	9.766 o	11.316 gh	**12.866 abc**	
شعاع	10.244 fg	11.744 bc	شعاع	10.000 l o	10.766 h k	**12.216 def**	
الخير	10.166 fg	11.422 cd	الخير	9.700 o	10.616 i l	**12.066 ef**	
حضر أسود	10.111 fg	12.977 a	حضرأسود	10.216 k o	11.266 gh	**13.150 ab**	
أمل	10.422 fg	12.066 b	أمل	10.450 i n	11.086 hi	**12.200 def**	
براق	10.022 g	11.433 cd	براق	9.666 o	10.366 j n	**12.150 ef**	

11.866 efg	10.600 i l	9.833 mno	سمير	11.111 ed	10.422 fg	سمير
11.766 fg	10.866 hij	10.233 j o	ريحانة	11.555 bcd	10.355 fg	ريحانة
13.500 a	12.433 cde	10.533 j m	أريفات	12.886 a	11.444 cd	أريفات
12.816 bcd	11.266 gh	9.816 mno	إباء 99	11.977 b	10.622 ef	إباء 99
12.460 a	11.058 b	10.021 c	متوسط تراكيز الرش بالزنك	11.922 a	10.437 b	متوسط الموسمين

***الحروف المتشابهة لاتوجد بينها فروق معنوية**

نسبة الزنك (%)

نسبة الزنك في الحبوب واحدة من الصفات المهمة لجودة الحبوب وقيمتها الغذائية العالية تزداد بزيادة تركيز الزنك ولها أهمية طبية بحيث تزيد من مناعة الجسم لمقاومة الأمراض ، وتوضح نتائج جدول (6) أن تأثير متوسطي موسمي الزراعة كان معنويا في الصفة إذ أعطى الموسم الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ (13.145) % فيما سجل الموسم الأول أقل متوسط للصفة بلغ (11.777) % ويعزى ان الموسم الثاني قد هيأ ظروف ساعدت على إمتصاص الزنك من قبل النباتات والتي أدت إلى تفوقه في الصفة ، ومن الجدول نفسه نلاحظ أن تأثير تراكيز الرش بالزنك كان معنوياً في الصفة إذ سجل التركيز(120 ملغم/ليتر$^{-1}$) أعلى متوسط للصفة بلغ (14.350) % فيما أعطت معاملة الشاهد قل متوسط للصفة بلغ (10.416) % والسبب يعود في ذلك أن الرش بالزنك بالتركيز العالي قد زاد من جاهزية العنصر وإمتصاصه من قبل الأوراق ومن ثم تراكمه في الحبوب كمحصلة نهائية وتماثلت هذه النتيجة مع ما حصل عليه (Katiyar وآخرون،2020) والذين بينوا وجود فروق معنوية بين تراكيز الرش بالزنك في صفة نسبة الزنك في الحبوب ، وكان إختلاف الاصناف فيما بينها معنويا في الصفة إذ تميز الصنف حضر أسود بأعلى متوسط للصفة بلغ (20.000) % قياساً مع الصنف شعاع والذي كان له أقل متوسط للصفة بلغ (10.444) % ويعزى السبب إلى المقدرة الوراثية العالية لنباتات الصنف حضر أسود قد إمتص الزنك مما ساهم في تراكمه في خلايا النبات وبالتالي زيادة تراكمه في الحبوب وتوافقت هذه النتائج مع نتائج (علي وشرقي، 2010) واللذان أشارا إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في نسبة الزنك في الحبوب، كان التداخل بين متوسطات موسمي الزراعة والأصناف معنوياً في الصفة إذ تميزت المعاملة التداخلية (الموسم الثاني xالصنف حضر أسود) بأعلى متوسط للصفة بلغ (21.222) % في حين أعطت المعاملة التوافقية (الصنف وركاء أسود x الموسم الأول) أقل متوسط للصفة بلغ (9.888)%، كان التداخل بين متوسطات تراكيز الرش بالزنك والأصناف معنوياً في الصفة إذا أعطت المعاملة التوافقية(الصنف حضر أسود xالتركيز120 ملغم/ليتر$^{-1}$) أعلى متوسط للصفة بلغ (23.166) % ، فيما أعطت المعاملة التوافقية (الصنف شعاع x معاملة الشاهد) أقل متوسط للصفة بلغ (8.833)% .

كان التداخل الثاني بين متوسطات تراكيز الرش بالزنك وموسمي الزراعة معنوياً في الصفة إذ أعطت المعاملة الثنائية (الموسم الثاني x التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$) أعلى متوسط للصفة بلغ (15.400) %، فيما أعطت المعاملة التوافقية (الموسم الأول x معاملة الشاهد) أقل متوسط للصفة بلغت (10.433)%، وكان التداخل الثلاثي بين متوسطات موسمي الزراعة وتراكيز الرش بالزنك والأصناف معنوياً في الصفة إذ أعطت المعاملة الثلاثية (الموسم الثاني xالتركيز120 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الصنف حضر أسود) أعلى متوسط للصفة بلغ(25.333) %في حين تراجعت المعاملة الثلاثية (الموسم الثاني x التركيز 0 ملغم/ليتر$^{-1}$ x الصنف شعاع) بأدنى متوسط للصفة بلغت (8.666)%.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية للأصناف وتراكيز الرش بالزنك وموسمي الزراعة وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في صفة نسبة الزنك (%)

الأصناف	الموسم الأول			الموسم الثاني			متوسطات الأصناف
	تراكيز الرش بالزنك			تراكيز الرش بالزنك			
	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	0 ملغم/ليتر$^{-1}$	60 ملغم/ليتر$^{-1}$	120 ملغم/ليتر$^{-1}$	
وركاء أسود	9.000 st	10.000 p s	10.666 n q	12.000 j m	22.666 c	24.000 b	**14.722 b**
شعاع	9.000 st	10.000 p s	11.000 l o	8.666 t	11.333 l o	12.666 ijk	**10.444 f**
الخير	9.333 str	10.000 p s	12.666 ijk	8.666 t	11.666 k n	14.000 gh	**11.055 de**
حضر أسود	16.666 f	18.666 e	21.000 d	18.666 e	19.666 e	25.333 a	**20.000 a**
أمل	10.666 n q	11.000 l o	13.333 hi	10.000 p s	11.666 k n	13.000 hij	**11.444 d**
براق	9.000 st	10.666 n q	13.000 hij	10.333 o r	12.033 j m1	13.000 hij	**11.338 d**
سمير	9.000 st	10.666 n q	11.666 k n	9.000 st	11.666 k n	12.666 ijk	**10.777 fe**
ريحانة	9.666 q t	10.666 n q	12.000 j m	9.000 st	11.333 l o	12.333 j m	**10.833 ef**
أريفات	12.666 ijk	14.666 g	17.000 f	8.666 t	11.666 k n	13.000 hij	**12.944 c**
إباء 99	10.333 o r	9.666 q t	10.666 n q	9.000 st	12.666 ijk	14.000 gh	**11.055 de**
متوسطات التداخل بين الموسمين وتراكيز الرش بالزنك	10.433 d	11.600 c	13.300 b	10.400 d	13.636 b	15.400 a	**$\bar{x}$ =12.461**
موسمي الزراعة / الأصناف	**الموسم الأول**	**الموسم الثاني**	**تراكيز الرش بالزنك / الأصناف**	**0 ملغم/ليتر$^{-1}$**	**60 ملغم/ليتر$^{-1}$**	**120 ملغم/ليتر$^{-1}$**	
وركاء أسود	9.888 l	19.555 b	وركاء أسود	10.500 kl	16.333 d	17.333 c	
شعاع	10.000 l	10.888 g j	شعاع	8.833 o	10.666 jk	11.833 hi	
الخير	10.666 ijk	11.444 efg	الخير	9.000 no	10.833 jk	13.333 f	
حضر أسود	18.777 c	21.222 a	حضر أسود	17.666 c	19.166 b	23.166 a	
أمل	11.333 e h	11.555 ef	أمل	9.833 ml	11.333 ij	13.000 f	
براق	10.888 g j	11.788 e	براق	9.666 mn	11.350 ij	13.000 fg	
سمير	10.444 kl	11.111 f i	سمير	9.000 no	11.166 ijk	12.166 h	
ريحانة	10.778 h k	10.888 g j	ريحانة	9.333 mno	11.000 jk	12.166 h	

أريفات	14.777 d	11.111 f i	أريفات	10.666 jk	13.166 f	**15.000 e**
إباء 99	10.222 kl	11.888 e	إباء 99	9.666 mn	11.166 jki	**12.333 gh**
متوسط الموسمين	11.777 b	13.145 a	متوسط تراكيز الرش بالزنك	10.416 c	12.618 b	**14.350 a**

***الحروف المتشابهة لاتوجدبينها فروق معنوية**

الإستنتاجات :

- ❖ من خلال البحث يتبين أن الصنف إريفات تفوق في تسجيله أعلى المتوسطات الحسابية لنسبة البروتين (12.55) % في حين سجل الصنف حضر أسود أعلى المتوسطات الحسابية في نسبة الألياف (11.493) % ونسبة الزنك (20.000) %.
- ❖ تفوق التركيز الثالث 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ في إعطاء أعلى المتوسطات الحسابية لصفات نسبة الألياف (11.660) % ونسبة البروتين (12.466) % ونسبة الزنك (14.350)%.

التوصيات:

- ❖ نوصي بزراعة الصنف إريفات تحت ظروف التربة الجبسية.
- ❖ إعتماد التركيز 120 ملغم/ليتر$^{-1}$ من الزنك الرش لكونه أعطى أفضل صفات كمية ونوعية في هذه الدراسة.
- ❖ إستخدام أصناف أخرى من الشعير وتراكيز أعلى من التراكيز المدروسة من الزنك في عدة مواقع ولأكثر من سنة بغية الخروج بتوصية دقيقة شاملة لهما.

شكر :

الحمد لله الذي بفضله تتم النعم ، أتقدم بجزيل الشكر والإمتنان إلى كل من ساهم في إنجاز البحث إبتداء بوالدي وأخوتي الأعزاء وتدريسيي قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة جامعة تكريت ودائرة فحص وتصديق البذور متمثلة بمدير فرع صلاح الدين الدكتور مظفر ورفيقتي في المسير الست رنا رعد .

المراجع :

الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله .2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة جامعة الموصل.العراق .

البلداوي. محمد هذال و موفق عبد الرزاق سهيل و جلال حميد حمزة وخليل ابراهيم محمد وهاوي محمد كريم.2014. ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية .وزارة التعليم العالي.مطبعة جامعة بغداد. كلية الزراعة .جامعة بغداد. العراق.

سباهي، جليل .2011. دليل ستخدام الاسمدة الكيمياوية والعضوية في العراق. نشرة إرشادية صادرة عن وزارة الزراعة العراقية.

علي ، نور الدين شوقي.2010. تقانات الأسمدة واستعمالاتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد. الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة.

فرحان، حماد نواف و اديب شاكر محمود .2015. تأثير التغذية الورقية بالزنك والحديد والنحاس على نمو وانتاجية الشعير تحت منظومة الري بالرش المحوري . مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة ،9:(1)20–26.

منصور، حسن نجم وحميد خلف خربيط.2017.تاثير مواعيد الزراعة وكميه البذار في القيمة الغذائية للمخلوط العلفي (شعير،برسيم،دخن).مجلة الفرات للعلوم الزراعية.9(4):891–901.

منظمة العربية للتنمية الزراعية.2022.احصاءات الانتاج الزراعي. جمهورية السودان.المجلد 39.

AL-Zubaidy, K. M. D. and AL-Falahy M. A. H. 2016. Principles and procedures of statistics and experimental design. Dohok university press. iraq.

Abdul Quddos, M. N; S. Ahsan; A. Khaliq; M. F. J. Chughtai, M. R;S.Terent'ev, Y. Tryabas, Vl. Ermolaev; G. Iskakova; S. Konovalov; A. Gayvas;M.A.Shariati.2021. Genotype by environment interactions in Barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars for nutritional quality assessment.agrivita J. of agri Sci 43 (3) : 586-596.

Bergman, W .1992. Nutritional discords of plant. development visual and analytical diagnosis gustar fisher verlage jean. Stuttgart. New York P :204.

Kumar,N; S. kumar; S. k. kakraliya and M. singh.2017. Growth and quality parameters of bed planted Barley cultivars in relation planting geometary and moisture regimes . Annals of Bio.33 (1) :64-68 .

Katiyar ,A; A. Sharma; S. Singh ;A. Srivastava and S. R. Vishwakarma.2020. A study on genetic variability and heritability in Barley (Hordeum vulgare L.). international of current micro and App.Sci. 9 (10):243-247.

The Effect of Zinc Spray Concetrations on the Quqlity Traits of Barley Varieties Grown Under Gypsum Soil Conditions

Reem Subhi* [(1)] and Hussein Ali [(2)]

Field Crops dept., College of Agriculture, Tikrit University,Tikrit,Iraq.[(1)] ,

(*Corresponding author : Reem Subhi , E-mail : Lendarosa271@gmail.com)

Received: 11/04/2023 Accepted: 14/05/2023

Abstract

A field experiment was carried out at research station of Field Crops Department at College of Agriculture at Tikrit University, which is about 12 km from the center of Tikrit city, during two winter agricultural seasons 2021-2022 AD and 2022-2023 AD. The experiment included two factors: first was ten varieties of six-row barley, which were Warka Aswad, Shu`a, Al Khair, Hadar Aswad, Amal, Buraq, Samir, Rayhana, Arifat, and Ibaa 99, and second was three spray concentrations of zinc, namely (0, 60, and 120) mg. L. The experiment was applied according to a Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.), with three replications and in a split-plot arrangement and following results were reached: Erivat variety excelled in recording highest arithmetic means for protein percentage (12.55%), while Hadhrat Aswad variety recorded highest arithmetic means for fiber percentage trait (11.493).)% and percentage of zinc (20.000)%, and the third concentration exceeded 120 mg.L in giving highest means for percentage of fiber (11.660)%, the percentage of protein (12.466)% and percentage of zinc (14.350)%, whereas second season gave highest averages for percentage of fiber (10.467) % and percentage of protein (11.922)% and the percentage of zinc (13.145)%.

Keywords: varieties,zinc,protein,fiber.