

تأثير الكثافة النباتية على نمو وإنتاجية ثلاثة أصناف من محصول الشعير (*Hordeum vulgare L.*)

عبد الحليم رجب اندوش* إبراهيم علي الظهيري

قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة بنغازي

*abdulhalim.inooush@uob.edu.ly

<https://doi.org/10.36602/jmuas.2020.v01.02.36>

استلم البحث في 5/6/2020 وأجيز البحث في 26/6/2020

الملخص

نفذت تجربة حقلية بمنطقة بئر أرجام شرق سلوق خلال الموسم الزراعي 2018/2019 بهدف معرفة تأثير الكثافات النباتية المناسبة على نمو وإنتاجية ثلاثة أصناف من محصول الشعير صممت التجربة بالقطع المنشقة لمرة واحدة Split-plot في أربع مكررات ووزعت الأصناف (الريحان، صفيت 65، مبشر 4). بالقطع الرئيسية في حين وزعت معدلات البذار (70، 100، 130) كجم بذور/ هكتار بالقطع الثانوية وكانت مساحة القطعة التجريبية 8م²، جميع العمليات الزراعية نفذت طبقاً للمتبوع في المنطقة لإنتاج محصول الشعير وفق نظام الري التكميلي تمت الزراعة في منتصف شهر نوفمبر أما السماد النيتروجيني فقد أضيف بمعدل 135 كجم/ن. على دفعتين، أدت زيادة الكثافة النباتية إلى زيادة في ارتفاع النبات 75.78 سم وأعلى محصول حبوب 3.156 طن/هكتار، وأعلى محتوى من البروتين 7.911%، بينما أعطى الصنف (صفيت 65) أعلى عدد من السنابل 308.8 سنبله/م² وأعلى وزن من محصول الحبوب 3.289 طن/هكتار، بينما أعلى محتوى من البروتين في الحبوب للصنف (مبشر 4) 8.15%.

الكلمات المفتاحية: الأصناف – الشعير – الكثافات النباتية – النمو – الإنتاجية – سلوق.

1. المقدمة

يعد الشعير من محاصيل الحبوب العلفية ذات الطابع الاقتصادي على مستوى العالم لاحتوائها على الألياف بنسب كبيرة ويعد محصولاً ذا أهمية كبيرة في ليبيا بسبب ارتباطه المباشر بقطاع الثروة الحيوانية، ويتحمل الشعير الظروف البيئية المعاكسة والجفاف وملوحة مياه الري، ويزرع محصول الشعير في المنطقة الشرقية بليبيا تحت ظروف الزراعة البعلية وكذلك يزرع في المشاريع الزراعية حيث بلغت الإنتاجية 5طن/هكتار (الشريدي، 2010)، إن لمعدلات البذار وطريقة توزيع النباتات في وحدة المساحة - تأثيراً كبيراً في مكونات الإنتاج الثلاثة في المحاصيل الحقلية، حيث أشار (عمر، 2009) أن طول السنبل قد زاد معنوياً بزيادة الكثافة النباتية 80-160 كجم هكتار، كما توصلت (منى اللافي، 2009) عند دراستها تأثير الكثافة النباتية على طول السنبل في كل من منطقة البيضاء ومنطقة القبة بشرق ليبيا أن طول السنبل قد زاد معنوياً بزيادة الكثافة النباتية من 45-75 كجم/هكتار، ولزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته يجب زراعة أصناف ملائمة للمنطقة، واستعمل

أحدث التقنية الزراعية كالأصناف المحسنة والمستنبطة محليا في محطة مصراثة للبحوث الزراعية وغيرها من المراكز البحثية في ليبيا، مع استخدام الكثافة النباتية المناسبة للنمو والإنتاجية مما يجعل الصنف قادرا على إعطاء أفضل إنتاجية، ومن مبررات وأهداف البحث أن محصول الشعير من أهم المحاصيل وأقدمها في برقة وهو مصدر أساسي للعلف وتربية الأغنام وأفضل محصول في الزراعة البعلية، ولكن حصل له تراجع في الإنتاجية وذلك بسبب تدني مستوى أداء العمليات الزراعية لهذا المحصول حيث اقتصرت العمليات الزراعية على الحرث والحصاد فقط وهذا بدوره أدى إلى تراجع الإنتاجية بوحدة المساحة، ويهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير ثلاث كثافات نباتية على نمو وإنتاجية ثلاثة أصناف من محصول الشعير.

2. مواد وطرق البحث

نفذت تجربة حقلية بمنطقة بئر إرجام شرق سلوق خلال الموسم الزراعي 2019/2018 بهدف معرفة تأثير الكثافات النباتية المناسبة على نمو وإنتاجية ثلاثة أصناف من محصول الشعير صممت التجربة بالقطع المنشقة مرة واحدة - Split plot في أربع مكررات ووزعت الأصناف (الريحان، صفيت 65، مبشر 4) بالقطع الرئيسية في حين وزعت معدلات البذار (70، 100، 130) كجم/هكتار بالقطع الثانوية وكانت مساحة القطعة التجريبية 8م²، جميع العمليات الزراعية نفذت طبقاً للمتبع في المنطقة لإنتاج محصول الشعير تحت نظام الري التكميلي، وخواص التربة الكيميائية والفيزيائية لمنطقة الدراسة موضحة بالجدول رقم (1). تمت الزراعة في منتصف شهر نوفمبر أما السماد النيتروجيني فقد أضيفت بمعدل 135 كجم ن. ه على دفتين نصف الكمية عند الزراعة والنصف المتبقي في مرحلة الإشطاء في صورة يوريا 46 % نيتروجين، تم قياس ارتفاع النبات (سم) من عشرة نباتات عشوائيا من الوحدة التجريبية من سطح التربة إلى قمة السنبله عدا السفاء، عدد السنابل/م²: حسبت من مساحة (م²) من الخطوط الوسطى لكل معاملة، طول السنبله سم: تم قياس 20 سنبله بصورة عشوائية من وسط الوحدة التجريبية وأخذ المتوسط، عدد حبوب السنبله: حسبت كمعدل لعدد الحبوب في عشرة سنابل مأخوذة عشوائيا من كل وحدة تجريبية، دليل الحبوب (وزن الـ1000 حبة): وزنت 1000 حبة مأخوذة بصورة عشوائية من حبوب السنابل المحصودة لكل وحدة تجريبية، ومن محصول القطعة التجريبية الكاملة تم حساب: محصول الحبوب (طن/هكتار)، تم تقدير محصول الحبوب على أساس وزن الحبوب (جم) للنباتات المحصودة من المساحة (8م²) من كل وحدة تجريبية، محتوى الحبوب من البروتين تم تقديره بمعمل شركة الجودة الفائقة لصناعات الدقيق ومشتقاته/سلوق، وذلك باستخدام جهاز Infaneo Juniol من شركة CHOPIN. أجري التحليل الإحصائي للبيانات وفقط التصميم المتبع بمستوى معنوية 5% وتمت المقارنة بين المتوسطات باختبار الأقل فرق معنوي (LSD).

جدول (1) الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة منطقة الدراسة.

التقدير	الخاصية
	الخواص الطبيعية
0.32	الحصى (%)
28.16	الرمل (%)
42.43	السلت (%)
29.09	الطين (%)
طينية سلتية	القوام
	الخواص الكيميائية
1.04	المادة العضوية (%)
19.01	كربونات الكالسيوم (%)
1.02	التوصيل الكهربائي (مليموز/سم) عند 25 م
7.8	الأس الهيدروجيني (pH)
0.7	النيتروجين الكلي (%)
7.8	الفوسفور الميسر (جزء/مليون)

3. النتائج والمناقشة

1.3. ارتفاع النبات

البيانات الموضحة بجدول (2) تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف تحت الدراسة حيث تفوق صنف المبشر 4 عن جميع الأصناف بصفة ارتفاع النبات وأعطى ارتفاع 76.33 سم، بينما كان أقل ارتفاع للنبات عند الصنف الريحان 68.22 سم ويعزى ذلك إلى اختلاف معدل الانقسام بين الأصناف وبذلك أدت إلى اختلاف ارتفاعها، وهذه النتائج متفق مع نتائج (Ramadhan, 2013) حيث وجد أن أصناف الشعير تختلف في الارتفاع.

من نفس الجدول تبين وجود فروق عالية المعنوية بين الكثافات النباتية حيث زاد ارتفاع النبات بزيادة الكثافة النباتية وأعطت الكثافة العالية أعلى ارتفاع للنبات 75.78 سم بينما أقل ارتفاع عند الكثافة النباتية 70 كجم/هكتار بـ 67.89 سم، وتعزى الزيادة في ارتفاع النبات إلى زيادة الكثافة النباتية التي أثرت على النباتات بفعل التظليل ونقص الاشعاع الضوئي والذي أدى إلى دفع النباتات إلى سرعة الانقسام وزيادة الاستطالة للحصول على الضوء ويتفق هذا مع ما وجدته (Emam & moaied, 2000)، كان للتداخل بين الأصناف والكثافات النباتية تأثير معنوي الجدول رقم (3) حيث أعطى الصنف مبشر 4 عند معدل بذار 130 كجم/هكتار أعلى ارتفاع للنبات (82.67). بينما أقل ارتفاع عند صنف الريحان (65.67 سم).

جدول (2) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في ارتفاع النبات/ سم

ارتفاع النبات	المعاملات	
68.22	الريحان	الأصناف (A)
71.00	صفيت 65	
76.33	مبشر 4	
*	اختبار F	
5.340	LSD	
67.89	70	الكثافة النباتية (B)
71.89	100	
75.78	130	
**	اختبار F	
2.147	LSD	
**	A*B	التفاعل

جدول (3) تأثير التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية في ارتفاع النبات سم

الكثافة النباتية			الأصناف
130	100	70	
71.33	67.67	65.67	الريحان
73.33	70.33	69.33	صفيت 65
82.67	77.67	68.67	مبشر 4
5.420			LSD

2.3. عدد السنابل /م²

تشير النتائج الموضحة بجدول (4) إلى وجود تفوق عالي المعنوية بين الأصناف المدروسة بصفة عدد السنابل /م² حيث أعطى الصنف صفيت 65 أعلى معدل من السنابل 308.8 سنبله /م² بينما أقل عدد من السنابل نتجت عند صنف الريحان 277.1 سنبله ويعزى ذلك إلى أن الأصناف ذات القابلية العالية من التفرع تعطي أعلى سنابل مقارنة بالأصناف القليلة التفرع واتفقت هذه النتائج مع (Zarina, 2014) الذي وجد اختلافا في عدد السنابل المتكونة في الأصناف، نلاحظ من البيانات في الجدول (4) تفوق الكثافة 130 كجم/ ه بأعلى عدد من السنابل حيث أعطت 309.2 سنبله /م²، في حين أن أقل معدل من السنابل حصلنا عليه عند الكثافة المنخفضة 70 كجم/ه، ويعزى ذلك إلى زيادة الكثافة

النباتية التي أدت إلى زيادة عدد الإشطاء في وحدة المساحة والتي انعكست على عدد السنابل المتكونة وتتفق هذه النتائج مع (Ramadhan,2013) حيث وجد أن زيادة عدد السنابل مرتبط بزيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة.

جدول (4) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في صفة عدد السنابل /م²

عدد السنابل/م ²	المعاملات	
277.1	الريحان	الأصناف (A)
308.8	صفيت 65	
263.3	مبشر 4	
**	اختبار F	
24.31	LSD	
251.6	70	الكثافة النباتية (B)
288.4	100	
309.2	130	
*	اختبار F	
20.75	LSD	
*	A*B	التفاعل

كان للتداخل بين الأصناف والكثافة النباتية جدول (5) تأثير معنوي على صفة عدد السنابل /م² حيث تفوق الصنف الريحان عند الكثافة النباتية 130 كجم/هـ بالحصول على أعلى معدل من السنابل 330 سنبله /م²، في حين أن أقل سنابل تم الحصول عليها عند زراعة الصنف مبشر 4 بالكثافة 70 كجم/هـ.

جدول (5) تأثير التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية في صفة عدد السنابل / م²

الكثافة النباتية			الأصناف
130	100	70	
330.0	260.3	241.0	ريحان
305.3	340.7	280.3	صفيت 65
292.3	264.3	233.3	مبشر 4
34.09			LSD

3.3. عدد الحبوب في السنبلية

البيانات المعروضة بمجدول (6) تشير إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف والكثافة النباتية على صفة عدد الحبوب في السنبلية، حيث تفوق الصنف صفيت 65 على جميع الأصناف بصفة عدد حبوب السنبلية بعدد 40 حبة/سنبلية بينما أقل عدد من الحبوب المتكون عند الصنف الريحان 36.67 حبة/سنبلية، ويعزى الاختلاف إلى الخصائص الجينية للصنف، اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثين آخرين حيث توصلوا إلى أن الأصناف تختلف فيما بينها بصفة عدد الحبوب المتكونة بالسنبلية (Mousavi et al., 2012) & (Shafi et al., 2011) أثرت الكثافة النباتية تأثير عالي المعنوي بصفة عدد الحبوب بالسنبلية حيث أدت زيادة الكثافة النباتية إلى حدوث نقص معنوي في عدد الحبوب بالسنبلية حيث أعطت الكثافة 100 كجم/هـ أعلى عد من الحبوب المتكونة بالسنبلية (39.89) حبة/سنبلية مقارنة بالكثافة العالية التي أعطت أقل عدد من الحبوب بالسنبلية (36.78) حبة/سنبلية، ويعود هذا إلى شدة التنافس البيئي في الكثافات العالية والذي بدوره أثر على مواقع نشوء الحبوب بالسنبلية فينخفض عدد الحبوب في كل سنبلية ويحدد هذا الانخفاض بقابلية النبات على التنافس مع النباتات الأخرى، ويؤكد ذلك كل من (Subhan & Jamro, 2003 ; Iqbal et al., 2010) الذين وجدوا أن زيادة الكثافة النباتية قد أدت إلى حدوث انخفاض معنوي في متوسط عدد الحبوب بالسنبلية.

جدول (6) تأثير الأصناف والكثافة النباتية في صفة عدد حبوب السنبلية

عدد حبوب السنبلية	المعاملات	
36.67	الريحان	الأصناف (A)
40.00	صفيت 65	
37.67	مبشر 4	
*	اختبار F	
1.926	LSD	
37.67	70	الكثافة النباتية (B)
39.89	100	
36.78	130	
**	اختبار F	
1.937	LSD	
N.S	A*B	التفاعل

4.3. صفة وزن 1000 حبة

يشير جدول (7) إلى فروق معنوية بين الأصناف والكثافات النباتية والتداخل بينهما على صفة دليل الحبوب حيث تفوق الصنف صفيت 65 على جميع الأصناف، حيث أعطى أعلى متوسط لوزن ألف حبة بلغ 38.11 جم بينما أعطى الصنفان ريجان ومبشر 4 أقل متوسط لهذه الصفة بلغا 33.33 و 33.32 جم على التوالي، يعزى السبب إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف، وقد توافقت النتائج مع ما توصل إليه (Khalil et al., 2006). أثرت الكثافة النباتية تأثيراً عالياً المعنوية على صفة 1000 حبة حيث أعطت الكثافة المنخفضة 70 كجم/هـ أعلى وزن حيث بلغت 37.38 جم في حين أقل وزن سجل عند الكثافة العالية 130 كجم/هـ بـ 32.56 جم يعزى سبب الانخفاض عند الكثافة العالية إلى قلة ترسب المادة الجافة في الحبوب بسبب المنافسة الشديدة على الماء والعناصر الغذائية بين النباتات، واتفقت هذه النتائج مع نتائج كل من (Soomro et al., 2009; Malik et al., 2009). حيث وجدوا أن وزن حبوب السنبله ينخفض بزيادة الكثافات النباتية.

جدول (7) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في صفة وزن 1000 حبة

المعاملات	دليل الحبوب وزن 1000 حبة	
الأصناف (A)	الريجان	33.33
	صفيت 65	38.11
	مبشر 4	33.22
	اختبار F	**
	LSD	0.976
الكثافة النباتية (B)	70	37.78
	100	34.33
	130	32.56
	اختبار F	**
	LSD	1.118
A*B	*	

أثر التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية تأثيراً معنوياً عالياً على صفة وزن 1000 حبة حيث أعطى الصنف صفيت 65 أعلى وزن للحبوب عند الكثافة النباتية المنخفضة 70 كجم/هـ بلغ 42.33 جم، في حين أقل وزن سجله عند الصنف مبشر 4 عند الكثافة العالية بـ 31.00 جم.

جدول (8) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في صفة وزن 1000 حبة

الكثافة النباتية			الأصناف
130	100	75	
31.33	33.67	35.00	الريحان
35.33	36.67	42.33	صفيت 65
31.00	32.67	36.0	مبشر 4
1.712			LSD

5.3. صفة محصول الحبوب

البيانات الموضحة بجدول (9) تشير إلى وجود تأثير معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية والتفاعل بينهما على صفة محصول الحبوب حيث تفوق الصنف صفيت 65 تفوقاً عالياً المعنوية على جميع الأصناف تحت الدراسة فقد أعطى أعلى وزن لمحصول الحبوب بـ 3.289 طن/هكتار حبوب بينما أقل محصول سجله عند الصنف الريحان بوزن 2.423 طن/هكتار، يعزى اختلاف الأصناف المدروسة في محصول الحبوب إلى اختلافها في التركيب الوراثي، والذي انعكس بدوره على التأثير في مكونات المحصول المختلفة، حيث تفوق الصنف صفيت 65 في صفة عدد السنابل/م² جدول (4)، ووزن الـ 1000 حبة جدول (7)، وقد توصل إلى نتائج مشابهة الباحث (Yoshihira et al., 2002) الذي وجد أن سبب الزيادة يرجع إلى اختلاف الأصناف فيما بينها في محصول الحبوب الكلي.

أظهرت نتائج الجدول (9) أن التغير في الكثافة النباتية قد أثر معنوياً على محصول الحبوب بوحدة المساحة حيث زاد المحصول تدريجياً بزيادة الكثافة النباتية من 75-130 كجم/هكتار في موسم الزراعة حيث أعطت الكثافة العالية (130 كجم/هكتار) أعلى محصول 3.156 طن/هكتار، مقارنة بالمحصول الناتج عن الزراعة بمعدل 70 كجم/هكتار حيث بلغ إنتاجه 2.548 طن/هكتار، وقد يعزى ذلك إلى زيادة واحد أو أكثر من مكونات المحصول مثل عدد السنابل/م² جدول (4) عدد حبوب السنبله جدول (6) ووزن الـ 1000 حبة وتتفق هذه النتائج مع نتائج (O'Denovan et al. 2011).

جدول (9) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في صفة محصول الحبوب

محصول الحبوب طن/هكتار	المعاملات	
2.423	ريحان	الأصناف (A)
3.289	صفيت 65	
3.002	مبشر 4	
**	اختبار F	
0.2070	LSD	
2.548	70	الكثافة النباتية (B)
3.011	100	
3.156	130	
**	اختبار F	
0.1553	LSD	
N.S	A*B	التفاعل

6.3. محتوى الحبوب من البروتين (%)

يتبين من الجدول (10) تفوق الصنف مبشر 4 معنوياً على صنفَي الريحان و صفيت 65 بإعطاء أعلى نسبة بروتين (8.156%)، وسجل الصنف الريحان أقل نسبة بروتين (6.856%) ويعزى اختلاف الأصناف في نسبة البروتين إلى اختلافها في تركيبها الوراثي، وهذا يتوافق مع ما أشار إليه (Kamal et al., 2003) بأن الأصناف تختلف في محتوى البروتين.

جدول (10) تأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في محتوى الحبوب من البروتين

محتوي الحبوب من البروتين (%)	المعاملات	
6.856	الريحان	الأصناف (A)
7.611	صفيت 65	
8.156	مبشر 4	
*	اختبار F	
0.2953	LSD	
7.233	70	الكثافة النباتية (B)
7.478	100	
7.911	130	
**	اختبار F	
0.2138	LSD	
N.S	A*B	التفاعل

تشير البيانات الموضحة بالجدول (10) إلى وجود تأثير عالي المعنوية لمعدلات البذار في محتوى الحبوب من البروتين حيث زادت نسبة البروتين بزيادة معدلات البذار 70 إلى 130 كجم/هكتار في الزراعة بمعدل 130 كجم/هكتار أعطت أعلى محتوى من البروتين بـ 7.911% بينما الزراعة بمعدل 70 كجم/هكتار أعطت 7.233%، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Kwabiah, 2005)، ولم يكن لعامل التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية أي تأثير معنوي على محتوى الحبوب من البروتين.

الخلاصة:

خلصت الدراسة إلى أن أداء الأصناف اختلف فيما بينها وفق التركيب الوراثي والتأقلم مع الظروف البيئية الخاصة بالمنطقة حيث تفوق صنف صفيت 65 في صفة إنتاجية الحبوب وتفوق صنف مبشر 4 في المحتوى من البروتين، وكانت الكثافة النباتية 100 كلجم/هكتار هي الأنسب لزراعة الشعير بالمنطقة.

المراجع:

الشريدي ع. س. (2010)، وضع محصول الشعير في ليبيا، دراسة مرجعية حول محصولي القمح والشعير في ليبيا، مركز البحوث الزراعية ليبيا

اللافي م. ع (2009). استجابة بعض التراكيب الوراثية للشعير لمعدلات البذار المختلفة تحت ظروف الزراعة المطرية بمنطقة الجبل الأخضر. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، ليبيا.

عمر. ر. ش (2009). تأثير الكثافة النباتية ومستوى التسميد النتروجيني وميعاد الحش على نمو ومكونات محصول الشعير تحت ظروف الجبل الأخضر. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، ليبيا.

Emam, Y, & Moaied, G.R. (2000). Effect of planting density and chlormequat chloride on morphological and physiological characteristics of winter barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivar Valfajr. *Journal of Agriculture Science and Technology*, 2, 75-83

Iqbal, N., N. Akbar, M. Ali, M. satar & L. Ali. (2010). Effect of seed rate and row spacing on yield components of wheat *Triticum aestivum* L. *J. Agric* 48(2):151-156.

Kamal, A. M.A.; M.R. Islam; B.L.D. Chowdhry & M.A. MalequeTalukder .(2003). Yield performance and grain quality of wheat varieties grown under rainfed and irrigated conditions. *Asian J. of plant Sci.* 2: 358 – 360

- Khalil, F.A.F.; A.M. Tammam; I.A. Amin & K.A. Mohamed .(2006). Scheduling irrigation for some wheat cultivars under upper Egypt conditions. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.* 31:561-572.
- Kwabiah A.B.(2005). Forage and nitrogen yield of barley as influenced by seeding and N rates .*J. of Noew Seeds*,7(1):43-51.
- Malik, A. U., M. Ahmad, H.A. Bukhsh & I. Hussain .(2009). Effect of seed rates on different. Dates of wheat under agro-ecological condition of deraghazikhan .*J. Animal & plant. Sci.* 19(3): 126-129.
- Mousavi, M., A. Soleyman & M. Shams.(2012). Changes in yield and yield components of three cultivar, of barley under different nitrogen levels in Isfahan region. *Inter, J. Agric. Crop Sci.* Vol. 4(19): 1433-1435.
- O'Denovan, J. T.; T. K. Turkington; M. J. Edney & G. W. Clayton.(2011). Seedling rate, nitrogen rate and cultivars effect on malting Barley Production. *Agron. J.* 103(3): 709-716.
- Ramadhan, M. N. (2013). Tillage systems and seeding rate effect on yield components, seed yield & biological yield of barley cultivars. *J. of Basrah Res.* 39(1): 33-46.
- Shafi, M.; J. Bakht; F. Jalal; M. Amankhan and S.G Khattak..(2011). Effect of nitrogen application on yield and yield components of barley (*Hordeum Vulgarel.*). *Pak. J. Bot.*, 43(3): 1471- 1475.
- Soomro, U. A., M. Ur Rahman, E. A. Odhano, S.Gul & A. Q. Tareen .(2009). Effects of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat *Triticum aestivum*. *World J. of Agric. Sci.* 5(2) 159-162.
- Subhan, F., M.Khan & G.H.Jamro.(2003). Weed management through planting date, seeding rate and weed control method in wheat. *Pak.J. weed Sci. Res.* 9(1-2):49-57.
- Yoshihira, T.; T. Karasawa and K. Nakatsuka (2002). Traits associated with high-yield in winter triticale in Hokkaido, Japan comparison with wheat and rye. A. Growth analysis. Proceedings of the 5th International Triticale Symposium, Radzikow, Poland, 30 June - 5 July, Volume II: poster presentations; 2002. 141-148.
- Zarina, Y., N.Paltridge, R. Graham, B.Huynh, & J.Stangoulis.(2014). Measuring genotypic variation in wheat seed iron first requires stringent protocols to minimize soil iron contamination. *Crop Sci.*, 54(1): 255-264.

The effect of plant density on the growth and yield of three cultivars of barley

Abdul Halim Rajab Indoush*

Ibrahim Ali Elduhere

Department of Crops, Faculty of Agriculture, University of Benghazi

*abdulhalim.inooush@uob.edu.ly

<https://doi.org/10.36602/jmuas.2020.v01.02.36>

Received: 6/5/2020; Accepted: 26/6/2020

Abstract:

A field experiment was carried out in Bir Arjam area east of Suluq during the agricultural season 2018/2019 in order to know the effect of plant densities on the growth and yield of three cultivars of barley crop. The study was carried out with the design of split plot with four replicates in which cultivars (Rihan, Safet-65, Mebsher-4), were assigned to main plots and Seeding rates (70, 100, 130) kg seeds/ha to sub plots. The experimental unit area was 8 m². All agricultural operations were carried out according to the regulations used in the region to produce the barley crop. Planting took place in mid-November. As for nitrogen fertilizer, it was added at a rate of 135 kg N/ha in two batches, half the amount when planting and the remaining half at the branching stage. The increase in plant density led to an increase in plant height, the higher density gave the highest height 75.78 cm, and the highest cereal yield was 3.156 t/ha. The highest protein content was 7.911%. While the cultivar (Safet-65) was given the highest number of spikes 308.8 spike/m² and the highest weight of cereal yield was 3.289 tons/hectare, whereas the highest protein content in cereals for the variety Mebsher-4 was 8.156%.

Keywords: Cultivars - Barley - Plant density - Growth - Productivity - Suluq.