تقييم نمو وإنتاج عدة تراكيب من الشعير للظروف المطرية في منطقة الفتائح – درنة

*أ.د.طيب فرج حسين **نعيمة عبدالباري القاسي ***أ. محمد امبارك هلال

المستخلص: نفذت تجربتان حقليتان في محطة البحوث الزراعية في الفتائح – درنة – ليبيا خلال الموسمين 2018- 2019 ، 2019-2020 التقييم نمو وإنتاج 14 تركيب وراثي ضمن المشروع الوطني لإنتاج الحبوب المقام من قبل البحوث الزراعية بالتعاون مع منظمة FAO . التراكيب كانت (ريحان، وادي فطيس، وادي قابس، سلالة 10، سلالة 11، سلالة 15، طفرة 1، صفيد 1، نيبولا، ميمون، ماسكلو، قنارية، قلاص، واكساد176).

نفذت الدراسة بالقطاعات كاملة العشوائية في 4 مكررات لدراسة صفات ارتفاع النبات، عدد السنابل /م^2 ، موعدي التسبيل والنضج، وزن السنبلة، عدد ووزن حبوب السنبلة، المحصول البيولوجي، محصول الحبوب و القش ، دليل الحصاد و وزن 1000حبة.

أظهرت النتائج تقارب التراكيب المدروسة في سلوك النمو والإنتاج مع تفوق التراكيب ميمون وتفادي القبلي بسبب التبكير في موعدي التسبيل والنضج مع ارتفاع أنتاجه 3.48 ، 2.02 طن/هـ مقارنة بالقنارية ونيبولا 2.41، 1.33 طن/هـ لموسمين.ويستنتج من هذه الدراسة صلاحية هذه التراكيب للاختيار بينها في حالة التبكير أو التأخير في موعد الزراعة حسب موسم الهطول المطري.

كلمات مفتاحيه: التراكيب الوراثية للشعير – الزراعة المطرية

المقدمة:

الشعير ***Hordeum vulgare*** .L يعد من محاصيل الحبوب الهامة في تغذية الإنسان. يقع الشعير في المرتبة الرابعة بالنسبة للأهمية العالمية بعد القمح والأرز والذرة الشامية. العديد من البلدان تزرع الشعير للنطاق التجاري في مقدمتها روسيا البيضاء، كندا، ألمانيا أوكرانيا وفرنسا لإنتاجها نصف المباع من الشعير في العالم سنويا . (Abdal Rahman ***et al***. , 2020)

يستخدم الشعير عالميا كمصدر غذائي تدخل حبوبه في الصناعات الغذائية المختلفة لاحتوائه على مادة glycon المنخفضة الكلسترول والمنخفض الكثافة الضار لصحة الإنسان إلى جانب استخدام حبوبه في صناعة البيرة. الجزء الأكبر لاستخدام الشعير في علف الحيوان الحبوب أو القش (حنان ، 2016) .

* أستاذ الحشائش، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار tayebfaraj44@gmail.com
** باحث، محاصيل، مركز البحوث الزراعية، المنطقة الشرقية maemaalgasi@gmail.com
*** محاضر مساعد، علم النبات، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة عمر المختار

يتصف الشعير باتساع تأقلمه مع الأراضي الفقيرة وحديثة الاستصلاح ويتصدر الشعير محاصيل الحبوب المتحملة للجفاف ولذا يعد من أول محاصيل الحبوب المنزرعة اعتماداً على الأمطار بالمناطق المعتدلة كما يلاءم عدة مناطق تحت المدارية . يُعد الشعير من محاصيل الحبوب الهامة في أوروبا وأمريكا الشمالية، شمال أفريقيا وغرب أسيا (Francia ***et al***. , 2013)

يعتقد أن الشعير التابع للعائلة النجيلية Poaceae جنس Hordeum أشهر الأنواع ذات 6 صفوف H.Vulgare . للشعير عدة أصناف ذات درجة في القرابة أو الاختلاف في شكل السنبلة، لون الحبوب وشكل السفا . (Jahangir ***et al***. ، 2012). يعد الشعير مبكر النضج ومرتفع الاستجابة لشدة الإضاءة في مراحل الأولى من النمو ما قبل الطرد كما تتأثر مرحلة طرد السنابل بشدة الحرارة. يستهلك الشعير في مرحلة النمو الخضري 160لتر ماء لكل 1كجم مادة خضرية جافة مقارنة بالقمح 460لتر ماء لكل 1كجم وبالتالي يصلح للزراعة في مناطق قلة المياه (Papaefthimiou and Tsaftaris,2012) .

يعتمد أنتاج الشعير نحو 85% من المساحة المزروعة أي نحو 250 – 300 ألف هكتار على الزراعة المطرية ويتراوح متوسط الهطول السنوي لنحو 300 مم وبالتالي تدني الإنتاج لنحو 0.6 طن / هـ وإنتاج الشعير في نحو 42 ألف هكتار على النظام الأروائي ولم يتجاوز متوسط الإنتاج 1.8 طن/هـ مقارنة بإنتاجه الذي قدر متوسطه 8.8 طن/هـ في فرنسا، 8.7 طن/هـ في ألمانيا، 7.9 طن/هـ في استراليا، 6.9 طن/هـ في روسيا و3.4 طن/هـ في الولايات المتحدة الأمريكية (طيب ، 2005).

تهدف هذه الدراسة لمعرفة سلوك و نمو وإنتاج عدة تراكيب من الشعير تحت الظروف المطرية لمنطقة الفتائح في درنة.

المواد وطرق البحث:

تجربتين حقليتين نفذتا بمنطقة الفتائح (شرق درنة) الواقعة عند خطي العرض ′43 12 ^{0} شمالا ′33 18^{0} شرقا وترتفع 210 متر فوق سطح البحر خلال موسمي النمو الأول (2018-2019) والثاني (2019-2020) لمعرفة سلوك عدة تراكيب للشعير ذو ستة صفوف مصدرها مركز البحوث الزراعية بالبيضاء وهى (ريحان، وادي فطيس، وادي قابس، نيبولا، ميمون، ماسكلو، قنارية، قلاص، اكساد176 ، صفيد1، سلالة 10، سلالة 11، سلالة 15 وطفرة1) من خلال تقيم ارتفاع النبات، عدد السنابل /م^{2}، موعد التسبيل، موعد النضج، وزن السنبلة، عدد حبوب السنبلة، وزن حبوب السنبلة، المحصول البيولوجي، محصول الحبوب، محصول القش، دليل الحصاد ووزن 1000 حبة . قدرت الخصائص الفيزيائية و الكيمائية لتربة الدراسة ا(لجدول1). كما قدرت الخصائص الجوية الحرارة الصغرى، الحرارة العظمى ومتوسط الحرارة كالتالي الحرارة العظمى – الحرارة الصغرى /2 .

وتقدير الزمن الحراري لكل 7 أيام ومتوسط الهطول الأسبوعي للفترة من 18 نوفمبر إلى 31 مايو . (جدول2).

الجدول (1) : الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة بالفتائح (درنة) .

المكون	النتيجة
%P	1.18
%K	1.80
% $Caco_3$	1.70
% N	0.14
PH	7.6
Ec (dsm)	0.42
ط %	54.2
طمي %	33.8
رمل %	12.0

الجدول (2) : معدل الهطول الأسبوعي (مم) ، درجة الحرارة العظمى ، الصغرى ومتوسط الحرارة في أسبوع (م^0) ، الحرارة المتراكمة للأسبوع والحرارة المتجمعة لموسم النمو **cd^0** لموسمي الدراسة الأول والثاني لمنطقة الفتائح درنة .

الموسم الاول:

التاريخ	18 Nov	25 Nov	2 Dec	9 Dec	16 Dec	23 Dec	30 Dec	6 Jon	13 Jon	20 Jon	27 Jon
الإمطار مم	15	37	0	0	12	0	20	40	52	70	48
الحرارة العظمى مْ	22	21	18	16	15	14	15	10	7	9	11
الحرارة الصغرى مْ	10	9	7	6	7	5	5	4	3	1	3
متوسط الحرارة مْ	16	15	12.5	11	11	9.5	8.5	7	5	5	7
Cd أسبوعي	112	105	87.5	77	77	66.5	59.5	49	35	35	49
Cd الكلي	112	217	304.5	381.5	458.5	52.5	584.5	633.5	668.5	703.5	752.5

الموسم الأول تابع الجدول رقم (2)

التاريخ	3 Feb	10 Feb	17 Feb	24 Feb	3 Mar	10 Mar	17 Mar	24 Mar	31 Mar	
الإمطار مم	19	11	21	74	12	22	9	8	0	470
الحرارة العظمى مْ	13	16	13	10	19	17	18	20	20	
الحرارة الصغرى مْ	4	6	4	5	7	6	7	9	10	
متوسط الحرارة مْ	8.5	11	8.5	7.5	13	11.5	12.5	14.5	15	
Cd أسبوعي	59.5	77	59.5	52.5	91	80.5	87.5	101.5	105	
Cd الكلي	812	889	948.5	1001	1092	172.5	1260	1361.5	1466.5	

الموسم الثاني:

التاريخ	18 Nov	25 Nov	2 Dec	9 Dec	16 Dec	23 Dec	30 Dec	6 Jon	13 Jon	20 Jon	27 Jon
الإمطار مم	0	7	22	20	11	31	0	42	21	33	50
الحرارة العظمى مْ	25	22	19	18	20	15	14	12	13	12	10
الحرارة الصغرى مْ	12	11	9	9	11	9	8	7	6	6	5
متوسط الحرارة مْ	18.5	16.5	14	13.5	15.5	12	11	9.5	9.5	9	7.5
أسبوعي Cd	129.5	115.5	98	94.5	108.5	84	77	66.5	66.5	63	52.5
الكلي Cd	129.5	245	343	437.5	546	630	707	773.5	840	903	955.5

تابع جدول الموسم الثاني:

التاريخ	3 Feb	10 Feb	17 Feb	24 Feb	3 Mar	10 Mar	17 Mar	24 Mar	31 Mar	
الإمطار مم	18	22	11	0	0	9	5	8	4	314
الحرارة العظمى مْ	14	13	15	15	16	17	20	20	21	
الحرارة الصغرى مْ	7	6	5	5	6	7	8	10	12	
متوسط الحرارة مْ	10.5	9.5	10	10	11	12	14	15	16.5	
أسبوعي Cd	73.5	66.5	70	70	77	84	98	105	115.5	
الكلي Cd	1029	1095.5	1165.5	1235.5	1312.5	1396.5	1494.5	1599.5	1715	

صُممت الدراسة بالقطاعات كاملة حيث مثل كل تركيب وراثي في وحدة تجريبه مساحتها 1.5*10م15 م^2 في أربعة مكررات.

تمت الزراعة بالتسطير المسافة بين 10سم في 18 نوفمبر وبمعدل 70كجم/هـ . أضيف سماد فوسفات الأمونيوم أو فوسفات ثنائي الأمونيوم DAP 18 :46 بمعدل 250كجم/هـ أثناء أعداد الأرض وأضيفت اليوريا بمعدل 50كجم/هـ عند مرحلة الاستطالة والتعشيب بالعزيق اليدوي حسب حاجة المحصول جميع البيانات الناتجة من الدراسة تم تحليلها وفق التصميم المناسب باستخدام برنامج Genstat 8 ومقارنة الفروق المعنوية باقل فرق معنوي LSD عند مستوى $P < 0.05$.

النتائج و المناقشة :

بيانات الجدول(3) أظهرت فروقا عالية المعنوية لموسمي الدراسة لتركيب الشعير لصفة ارتفاع النبات حيث تفوقت السلالة 10 في الموسم الأول (83.30 سم) و وداي قابس في الموسم الثاني (82.0 سم) مع عدم وجود اختلاف معنوي عدد الاشطاء الحاملة للسنابل /م^2 لكلا موسمي الدراسة باختلاف التراكيب المدروسة . لم تسجل التراكيب المختلفة فروقا وصلت للمستوى المعنوي لموعد التسبيل بالموسم الأول والفروق عالية المعنوية للموسم الثاني بالابكر بعد 82 يوم من الزراعة للتركيب صفيد1 مقارنة بالمتأخر بعد 90 يوم من الزراعة للتركيب نيبولا و ميمون . اختلفت تراكيب الشعير المدروسه اختلافا عالي المعنوية في موعد النضج ، الأبكر بعد 121 يوم من الزراعة للتركيب قلاص خلال الموسم الأول 119 يوم من الزراعة لكل من التركيب الوراثي قلاص و اكساد 176 بالموسم الثاني . اختلف وزن السنبلة باختلاف التراكيب الوراثية بالشكل عالي المعنوية وعدم اختلافه بالموسم الثاني ، الأخف 1.71جم للتركيب ماسكلو مقابل الأثقل 2.52جم للتركيب ميمون .

الجدول (3) خصائص نمو وإنتاج بعض تراكيب الشعير تحت ظروف الفتائح درنة خلال موسمي النمو الأول 2018- 2019م والثاني 2019- 2020م

الصفات / الموسم / الاصناف	ارتفاع النبات (سم)		عدد الأشطاء الحاملة		موعد الطرد (يوم)		موعد النضج (يوم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
ريحان	78.00	79.70	167.33	108.33	84	86	132	124
وادي فطيس	63.30	70.30	197.33	109.67	79	85	133	126
وادي قابس	80.30	82.00	154.33	112.67	82	86	133	124
سلالة 10	83.3	79.20	147.00	121.67	83	86	126	125
سلالة 11	62.33	79.70	152.67	114.33	79	85	132	120
سلالة 15	72.70	66.30	178.67	109.67	81	80	129	126
طفرة 1	70.67	73.00	170.33	109.67	83	89	127	120
صفيد 1	74.00	81.30	147.67	118.00	80	82	125	123
نيبولا	58.00	61.70	162.00	87.00	86	90	135	126
ميمون	68.00	77.30	179.67	134.67	81	90	133	122
ما سكلو	57.33	70.30	197.33	182.67	79	83	132	120
قنارية	62.67	77.30	158.33	110.67	84	86	135	123
قلاص	59.67	68.70	161.00	116.00	82	82	121	119
اكساد 176	67.33	77.30	167.67	114.33	81	83	135	119
F	**	**	غ- م	غ- م	غ –م	**	**	**
LSD	9.28	7.05	0.00	0.00	0.00	2.00	4.66	1.81

تابع الجدول (3) خصائص نمو وإنتاج بعض تراكيب الشعير تحت ظروف الفتائح درنة خلال موسمي النمو الأول 2018- 2019م والثاني 2019- 2020م

الصفات / الموسم / الاصناف	وزن السنبلة (جم)		عدد حبوب السنبلة		وزن حبوب السنبلة (جم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
ريحان	2.26	1.64	46.90	42.90	1.78	1.37
وادي فطيس	2.10	1.55	45.80	47.30	1.70	1.26
وادي قابس	2.41	1.82	49.90	47.50	1.95	1.47
سلالة 10	2.28	1.77	43.90	52.50	1.76	1.37
سلالة 11	2.04	1.64	45.90	40.57	1.67	1.35
سلالة 15	2.46	1.75	40.30	50.57	2.06	1.47
طفرة 1	2.46	1.55	44.10	49.67	1.89	1.19
صفيد 1	2.14	1.67	45.50	45.43	1.75	1.37
نيبولا	1.88	1.72	34.20	45.23	1.52	1.39
ميمون	2.52	1.77	49.50	50.77	2.09	1.47
ما سكلو	1.71	1.25	23.40	23.20	1.33	0.98
قنارية	2.05	1.93	41.80	49.00	1.66	1.57
قلاص	1.87	1.68	40.00	39.37	1.53	1.38
اكساد 176	2.05	1.61	43.43	47.53	1.91	1.51
F	**	غ – م	**	**	غ – م	غ-م
LSD	0.26	0.00	10.69	6.78	0.00	0.00

إختلاف تراكيب الشعير أشار لفروق معنوية عالية لعدد حبوب السنبلة الأقل 23.40 ، 32.20 حبة بالسنبلة للتركيب ماسكلو مقابل الأكثر 49.50 ، 50.77 حبة بالسنبلة للتركيب ميمون لكلا الموسمين الأول و الثاني غير أن وزن حبوب السنبلة لم

يسجل فروقا وصلت للمستوى المعنوي باختلاف التراكيب في كلا موسمي الدراسة الجدول (4) . يبدو أن لتفاعل التركيب الوراثي مع البيئة دور في تلك الاستجابة مثلما لاحظ.(Tawaha ***et al***. , 2003)

أظهرت بيانات الجدول (4) عدم اختلاف تراكيب الشعير المدروسة فروقا وصلت للمستوى المعنوي لكلا موسمي الدراسة بالنظر للمحصول البيولوجي ، محصول الحبوب ، محصول القش ودليل الحصاد لكون هذه المكونات تعتمد على سلوك التركيب للبيئة المحيطة أكثر من اعتمادها علي التركيب الوراثي لكون مكونات تتأثر بصفات مركبة محكومة بأكثر من جين وبالتالي تقارب سلوك التراكيب في هذه المكونات رغم تفوق تركيب ميمون على بقية التراكيب إلا إن الفروق لم تصل لحد المعنوية وبتقارب مع هذا الاستنتاج (2008) ICARDA عند المقارنة لعدة تراكيب وراثية من الشعير لتحسين الإنتاجية . استجاب وزن 1000حبة بشكل مختلف بعدم معنوية الفروق بين التراكيب المدروسة في ذلك الوزن بالموسم الأول وبفروق معنوية عالية بالموسم الثاني الجدول (4) حيث اظهر التركيب طفرة 1 اخف وزن 1000حبة 24.28جم مقارنة بالأثقل 41.95جم للتركيب ماسكلو .

يظهر بان للبيئة دور في الاختلاف بين مواسم النمو كما إن للتركيب الوراثي دور في طول فترة ملء الحبة كما وجد (Anderson ***et al***. ، 2002) . عند دراستهم لنمو الشعير .

الجدول (4) خصائص نمو وإنتاج بعض تراكيب الشعير تحت ظروف الفتائح درنة خلال موسمي النمو الأول 2018- 2019م والثاني 2019- 2020م

الصفات / موسم / الاصناف	المحصول البيولوجي طن/هـ		محصول الحبوب طن/ هـ		محصول القش طن/هـ	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
ريحان	6.37	5.58	3.13	1.74	3.24	3.84
وادي فطيس	7.10	4.76	3.35	1.64	3.75	3.12
وادي قابس	6.37	4.75	2.73	1.49	3.66	3.26
سلالة 10	6.53	5.71	2.65	1.78	3.90	3.93
سلالة 11	5.71	4.71	2.50	1.53	3.21	3.18
سلالة 15	6.85	5.12	3.25	1.86	3.60	3.26
طفرة 1	6.44	4.63	3.26	1.53	3.18	3.10
صفيد 1	6.44	5.06	2.69	1.72	3.77	3.34
نيبولا	6.53	3.32	2.53	1.33	4.00	1.99
ميمون	7.45	5.64	3.48	2.02	3.68	3.62
ما سكلو	6.69	5.55	3.08	1.99	4.61	3.56
قنارية	5.55	5.16	2.41	1.77	3.14	3.39
قلاص	5.16	5.05	2.86	1.86	3.20	3.19
اكساد 176	7.00	4.97	2.85	1.71	4.15	3.26
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
LSD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

تابع الجدول (4) خصائص نمو وإنتاج بعض تراكيب الشعير تحت ظروف الفتائح درنة خلال موسمي النمو الأول 2018- 2019م والثاني 2019- 2020م

الصفات / الموسم / الاصناف	دليل الحصاد		دليل البذور (وزن 1000حبة جم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
ريحان	0.49	0.31	42.07	31.56
وادي فطيس	0.47	0.34	39.79	26.77
وادي قابس	0.41	0.31	39.85	30.63
سلالة 10	0.40	0.31	39.12	26.07
سلالة 11	0.45	0.32	38.47	31.23
سلالة 15	0.48	0.36	38.35	29.10
طفرة 1	0.46	0.33	40.94	24.28
صفيد 1	0.42	0.34	44.34	30.43
نيبولا	0.35	0.40	39.84	30.49
ميمون	0.46	0.36	43.76	28.96
ما سكلو	0.45	0.36	42.37	41.95
قنارية	0.43	0.34	42.53	31.80
قلاص	0.46	0.37	38.51	35.36
اكساد 176	0.41	0.34	43.72	28.29
F	غ-م	غ-م	غ-م	**
LSD	0.00	0.00	0.00	4.59

الخلاصة:

يستخلص من هذه الدراسة ملائمة الشعير لمدى واسع من البيئة اظهر تقارب التراكيب المدروسة في سلوك النمو والإنتاج إلا أنه يعتبر التركيب ميمون أفضل ملائمة لمنطقة الدراسة من حيث التبكير في التسبيل وبالتالي تفادي القبلى وارتفاع وسرعة ملء الحبوب مما أدى إلي ارتفاع إنتاجيته ولو أن وادي فطيس سلالة 11 و ماسكلو كانت مبكرة في التسبيل إلا أنها اقل عن ميمون في الإنتاجية. أبكر موعد نضج سجل من السلالة 10 وصفيد1 بالموسم الأول وسلالة 11 ، ماسكلو وقلاص بالموسم الثاني بينما تأخر موعد النضج سلالة 15 ، طفرة1 ، نيبولا بالموسم الأول و نيبولا ، قنارية واكساد 176 بالموسم الثاني مما يسمح بالاختيار من التراكيب عند التبكير أو التأخير في موسم هطول الأمطار كما تعد التراكيب قنارية واكساد 176 صالحة لغزارة الأمطار آو التعويض بالري التكميلي .

Evaluation the growth and yield of some barley genotypes under rainfall conditions at Elfatyh-Derna

Abstract: Field experiment carried out at research station at Elfatyh – Derna – Libya during two growing seasons 2018-2019 and 2019- 2020. Genotypes from national experiments of research center with FAO, genotypes were(Rayhan, Wadi- Fattes , Wadi-Gabiss , Strains10-11 and 15, Mutation-1, Safeed-1, Newbola , Maimoon , Masikloo , Ganaaria , Glass and Icssad-176) . the experiment layout in RCBD with 4 replicates . the trails of evaluation were plant height, effective tillers m^{-2} , heading and maturity time , spire weight , number and weight of spire grains , biological , grain and straw yield, harvest index and 1000-grain weight . Results showed similar be havior of genotypes with superior of maimoon in early time of heading and maturity with great grain yield 3.48 and 2.02t/ha comparing to least grain yield 2.41 and 1.33t/ha from Ganaaria and Newbola genotypes during two seasons respectively. In con closion, genotypes gave a wide chance to selection during time of rain for available time of farming .

Key words : barley genotypes – rain fell farming

المراجع:

- حسين، طيب فرج.(2005).الاستفادة من خدمة محصول الطماطم في تحسين أنتاج الشعير تحت الظروف المطرية بالجبل الأخضر. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية .20(2):466-477.
- عبدالله،حنان سعد.(2016).أداء وتباين بعض أصناف الشعير تحت نظامي الحش. رسالة ماجستير. عمر المختار.

Abdul raman,M.;Altawaha,A.M.;Nuisrat.J.;Nidal.O.;Ezzaldein.A.;Abdulrazzaq.A.;Yousef.M. and Abwzaitoon,K.F.(2020).Growth yield and biochemical response in barley to DAP and chitosan application under water stress J.Ecol.Eng,.21(6)86-93.

Anderson,P.M.;Oelke,E.A. and Simmons,S.R.(2002).Growth and development guide for spring barley.University of Minnesota,USA.

Francia,E.;Tondelli,A.;Rizza,F.W.;Badeck,W.T.B.;Thomas,F.;Eeuwijk,K.I.;Romagosa,A.M.; Sstanca,F. and Pecchioni,N.(2013).Determinants of barley grain yield in drought –prome. Mediterranean env:ronments.Italian.J.Agron,.8 (1):1-36.

ICARDA(International Center For Agriculture)Research in Dry Areas.(2008). Barley improvement production. Allepo, Syria.

Jahangir,K.;Saifullah,K.;Islam,M.;Sarfaz,A.;Amanullah,A.;Khan,M.A. and Saleem,S.(2012).The new barley variety (Rakhshan-10) for Balochistan Pak.J.Agric.Sci,.49(2):135-139.

Papaefthimiou,D. and Tsafaris,A.S.(2012).Characterization of a drought inducible trithorax – like.H3K4 methytran ferase from barley. Biologia Planetarum ,.56 (4):683-692.

Tawaha,A.M.;Singh,V.P.;Turk,M.A. and Zheng,W.(2003).A review on growth yield components and yield of barley as influenced by genotypes, herbicides and fertilizer application Research on crops,4:1-9.