تقييم محصول الحبوب ومكوناته لعدة تراكيب وراثية من القمح الصلب تحت ظروف القبة – الجبل الأخضر

*طيب فرج حسين **أمال جمعة مفتاح *عطية عثمان اقويطين

المستخلص: نفذت تجربتين حقليتين في القبة الجبل الأخضر في تربة طينية طمية ذات 7.76 ph وترتفع 558 متر فوق سطح البحر تقع على خطي العرض 32^0 51 شمالاً و 22^0 05 شرقاً.

تحتوي التربة على 0.22% نيتروجين كلي و 1.47% من المادة العضوية ونحو 11 ppm من الفوسفور لتقيم محصول الحبوب ومكوناته لعدة تراكيب أدخلت من مركز أبحاث الزراعات الجافة (ICARDA) ببرامج تربية القمح الصلب وتشمل تلك التراكيب (كريم) كرم ، نعمه ، ملتاجي، عمار ، أجدوقز ، بهيج ، عدنان ، السلالات 5، 9 ، 14 ، 16 وبحوث 205 خلال موسمي الدراسة الأول 2014- 15 و 2016 -17 تحت النظام المطري البالغ 412 ، 391 ملم لكلا الموسمين بالترتيب وعدم كفاية أمطار الموسم 2015-16 نظراً لتأخر الهطول حتى شهر يناير، لم يتجاوز المعدل 278ملم. صممت الدراسة بالقطاعات كملة العشوائية (RCBD) في 4 مكررات. أظهرت النتائج توفق السلالة 14 ، 9 في ارتفاع النبات مع عدم اختلاف التراكيب في عدد الأشطاء الفاعلة/م^2 لموسمي الدراسة ، أبكرت السلالة 9 وكريم في موعد الطرد والتراكيب عدنان وكريم لموعد الضج لموسمي الدراسة الأول والثاني. تفوق سلالة 16 بلتاجل في الوزن حبوب السنبلة لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب. لم تختلف التراكيب في المحصول البيولوجي، محصول القش بالموسم الأول والثاني إلا أن تفوق التراكيب سلالة 9 لمحصول الحبوب 3 طن/هـ مقابلة المغربية 0.7طن/هـ للموسم الأول عدم معنوية قرون الموسم الثاني. تفوق التراكيب كريم مقابل الصنف 29.49جم للمغربية بالموسم الأول وعدم معنوي الفروق بالموسم الثاني.تفوق التركيب كريم في محتوى الحبوب من البروتين 13.33% بالموسم الأول وعدم الاختلاف معنوياً بين التراكيب في الموسم الثاني. كخلاصة أعلي محصول حبوب لسلالة 9 رغم تميز التراكيب كريم في دليل الحصاد ، وزن 1000 حبة محتوى الحبوب من البروتين.

كلمات مفتاحية : تراكيب وراثية للقمح الصلب – المحصول ومكوناته

1- المقدمة :

بدعم القمح بجميع أنواعه (Trtiticum spp) الطلب العالمي على الغذاء بنحو 44% ويشكل نحو 40% من الطاقة الحيوية المستخدمة من الإنسان في معظم الدول النامية بينما يساهم القمح الصلب T.durum نحو 10% من إنتاج القمح بالعالم (Lantican etal.2005).

حالياً معظم القمح الصلب يزرع محلياً بحوض البحر المتوسط ذات الإجهاد البيئي لأن معظم الهطول يكون عبر الخريف والشتاء ويظهر الشد الرطوبي في الربيع مؤدي إلى إجهاد متوسط حلال مرحله التزهير وتزداد شدة الإجهاد خلال مرحلة ملء الحبوب (Moragues et al.2006) و (Schulthess et al,2013) بعض مناطق حوض البحر المتوسط تتصف بالجفاف تنتهي بتعرض الأقماح الصلبة للإجهاد.

عدم كفاية المياه هي أهم عامل بيئي يسبب ضرر كبير لإنتاج القمح الصلب في عدة مناطق من العالم مسبباً انخفاضاً في محصول الحبوب من 17-70% (Nouri-Ganbalani et al.2009).

* قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار
** مركز البحوث الزراعية، درنة
* مركز البحوث الزراعية ، درنة

هناك اختلاف ضخم خلال مختلف التراكيب الوراثية للقمح الصلب التي عامة هي أساس أداء الإنتاج. يمكن تقييم محصول الحبوب عبر ثلاث مكونات وتشمل عدد السنابل بالمساحة، عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الحبة. يتأثر محصول الحبوب ومكوناته بالبيئة المحيطة (Garcia del Moral et al, 2003)، وأضاف أيضاً عدة توقعات لتأثير البيئة لاختلاف رد فعل الصفات من منطقة لأخرى. الجفاف ربما يسبب خفض في مكونات المحصول خاصة عدد السنابل في وحدة المساحة، وعدد الحبوب بالسنبلة (Abayomi amd Wright 1999) ، إلا أن وزن السنبلة يتأثر بالجفاف بالشكل السلبي أثناء مرحلة ملء الحبة (Chmielewski and Kohn,2000) تطوير أصناف القمح الصلب لحسن الأداء تحت الزراعة البعلية هو تطلع مربوا الأقماح الصلبة (Mir etal, 2012) .

علاوة على تحسين مكونات إنتاج القمح الصلب الأكثر تأثر بالنسبة التي تشمل عدد الحبوب بالسنبلة 6 ووزن 100 حبة ، طول السنبلة ، طول السفا ووزن حبوب السنبلة (Hohar et al,2014) ، طبقاً للصفات المذكورة فإن عدد الحبوب بالسنبلة، وزن 100 حبة وعدد الأشطاء لها تأثير مباشر إنتاج الأقماح الصلبة (Zarei et al,2013).

لاحظ (Karimizadeh etal.2012) تأثر ارتفاع النبات ، عدد الحبوب بالسنبلة، عدد الأشطاء ومحصول الحبوب بتذبذب معدل الهطول السنوي، تهدف هذه الدراسة المعرفة أداء عدد تراكيب من القمح الصلب تحت ظروف القبة بالجبل الأخضر كخطوة أولى من برامج تربية الأقماح الصلبة عبر دراسة العلاقة بين الإنتاج ومكنات الإنتاج.

المواد وطرق البحث:

زرع 14 تركيب وراثي من القمح الصلب الجدول (1) لموسمين تحت النظام البصلي. 13 تركيب وراثي أدخلت من المركز الدولي لأبحاث الزراعة في المناطق الجافة (ICARDA) لبرنامج تربية القمح الصلب مقارة بالصنف المحلي (مغربية) التجربة صممت بالقطاعات كاملة العشوائية (RCBD) في 4 مكررات. حجم الوحدة التجريبية 1.2 × 6 متر والزراعة بالتسطير المسافة بينها 20 سم.

أديرت التجربة وفق العمليات الزراعية المتبعة من المزارعين خلال موسمي النمو 2014-15 و 2016-17.

سمدت التجربة لما كان محتوى التربة من النيتروجين الكلي 0.22% و 1.47% من وزنها مادة عضوية ونحو 11 ppm من الفوسفور وذات 7.76ph وترتفع فوق سطح البحر بنحو 558متر عند خطي العرض (5^0 32^0 و 05^0 22^0 شرقا) بالسماد الثنائي ، ثنائي أمونيوم الفوسفات DAP 18:46 ، بمعدل 50كجم/هـ عند مرحلة الانتفاخ .

معدل سقوط الأمطار بلغ (412 و 391ملم). ارتفاع النبات حدد أسبوع بعد الطرد وطول السنبلة عند مرحلة النضج السني أخذت من اختيار 10 نباتات عشوائياً من وحدة تجريبية . تم تسجيل موعدي الطرد والنضج (يوم من الزراعة).

وزن السنبلة ، عدد ووزن حبوب السنبلة قدرت والقش ، وزن 1000 حبة ودليل الحصاد قدرة من 4م^2 (من 4 خطوط في منتصف كل ودحة تجريبية بطول 5 متر). تم تقدير محتوى الحبوب من البروتين باستخدام طحين 1جم لكل صنف باستخدام جهاز الأشعة الحمراء ، 455×Li وضرب.

الجدول (1)تراكيب القمح الصلب والمنشأ المدروسة والمدخلة من إيكاردا

ر.م	اسم التركيب	المركز البحثي المدخل منه
1	كريم	الجزائر
2	الكرم	المغرب
3	نعمه	تونس
4	بحوث 5	سوريا
5	بلتاجي	تونس
6	عمار 3	الجزائر
7	أجدوقز	صقلية – إيطاليا
8	بهيج	المغرب
9	عدنان	تونس
10	مغربية	المرج – ليبيا
11	سلالة 5	حلب سوريا
12	سلالة 9	حلب سوريا
13	سلالة 14	حلب سوريا
14	سلالة 16	حلب سوريا

تركيز في 5.25 والقسمة على 100 للحصول على النسبة المئوية لمحتوى الحبوب. جميع البيانات المتحصل عليها خضعت لتحليل التباين وإن وجدت فروق معنوية قيست باستخدام أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5%.

النتائج والمناقشة :

بيانات الجدول (2) لفروق معنوية عالية بين التراكيب في ارتفاع النبات تفوق التركيب سلالة 14 عند النظر ببقية التراكيب أدناه كان للتركيب بحوث 205 بالموسم الأول وسلالة 9 بالموسم الثاني. قد يعود هذا الاختلاف للتركيب الوراثي مثلما أشار (Ahmed Zadeh et al 2011) عند مقارنة اختلاف المظهر الخارجي بين الأقماح الصلبة.

أظهرت نفس البيانات عدم الاختلاف بين التراكيب في القدرة على التنشطة لتأثر تلك الصفة بعوامل البيئة أكثر من تأثر بالعوامل الوراثية، غير أن تلك التراكيب اختلفت بفروق عالية المعنوية لكلا الموسمين في موعد الطرد أبكرها سلالة 9 في الموسم الأول وكريم بالموسم الثاني مقارنة بالتأخر في موعد الطرد للسلالة 14 في الموسم الأول وسلالة 5 وعمار في الموسم الثاني بالمثل فإن قدرة التركيب على تحويل نواتج البناء الضوئي لمراكز التكاثر تختلف وراثياً كما وجد ذلك (Pou-Siahbidi etal.2012) إضافة إلى أن تلك التراكيب اختلفت في موعد النضج بفروق عالية المعنوية بالموسم الأول الأبكر كان للتركيب عدنان وبفروق معنوية بالموسم الثاني الأبكر كان للتركيب كريم مقارنة بالمتأخر المغربية.

بيانات الجدول (2) أشارت لفروق معنوية عالية بالموسم الأول بين تراكيب القمح الصلب لوزن السنبلة الأثقل 2.76جم للسلالة 16 مقابل الأخف 1.26 جم للتركيبين سلالة 14 و المغربية وعدم وجود فروق معنوية من التراكيب لوزن السنبلة في لموسم الثاني ويرجح بأن الاختلاف سببه تفاعل التركيب الوراثي مع البيئة أدى لهذا التباين مثلما وجد ذلك (Khan et al.2013) عند دراسة تفاعل الخصائص المظهرية والوراثية مع البيئة في القمح الصلب.

بيانات نفس الجدول (2) أشارت لفروق معنوية عالية لكلا موسمي الدراسة بين تراكيب القمح الصلب لعدد حبوب السنبلة الأقل 31 حبة للسلالة 14 بالموسم الأول و 46.70 حبة للسلالة 9 بالموسم الثاني ويرجح بأن قدرة الإخصاب وتكوين الحبوب يرجع لتأثر البيئة وتفاعلها مع السلوك الوراثي في تكوين الحبوب وملئها كما أشار (Khan et al.2013).

الجدول (2) : خصائص نمو وإنتاج بعض أصناف وسلالات القمح الصلب تحت ظروف القبة خلال موسمي النمو الأول 2014-2015 والثاني 2016-2017

	ارتفاع النبات		عدد الأشطاء الفعالة		موعد الطرد(يوم من الزراعة)		موعد النضج (يوم من الزراعة)		وزن السنبلة(جم)		عدد حبوب السنبلة		وزن حبوب السنبلة (جم)	
	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
كريم	79.33	76.33	164.33	126.00	81.67	85.33	139.33	122.33	2.58	2.18	42.33	37.77	1.55	1.43
سلالة 14	91.33	80.33	132.67	166.33	87.33	91.00	148.67	129.67	1.26	1.77	31.00	32.07	0.93	1.31
الكرم	82.00	78.67	153.67	13.67	77.67	92.00	140.33	128.00	2.04	1.95	32.00	36.93	1.46	1.40
النعمة	82.33	76.67	155.67	134.33	82.33	89.00	145.67	128.00	2.38	1.93	40.00	34.90	1.69	1.37
سلالة 5	81.33	65.67	148.00	122.49	86.33	94.33	142.00	131.00	2.16	1.60	51.33	30.17	1.55	1.15
سلالة 9	79.67	74.00	185.33	140.33	76.33	92.67	139.67	132.00	2.32	2.14	40.33	46.70	1.69	1.56
بحوث 205	73.67	75.67	136.33	145.67	77.33	92.33	140.00	130.67	2.72	1.89	43.00	36.87	1.87	1.30
سلالة 16	78.00	77.67	139.00	148.33	82.67	92.667	139.67	127.33	2.76	1.89	45.00	37.07	1.99	1.36
بلتاجي	85.33	79.67	155.33	147.67	83.33	89.33	138.67	129.00	2.08	2.27	32.67	39.83	1.52	1.66
عمار 3	80.67	75.33	122.67	110.00	84.67	94.33	142.67	130.00	2.11	2.16	43.33	40.10	1.53	1.57
اجودقر	83.33	80.33	84.67	129.33	79.00	92.33	141.00	130.00	2.64	1.80	42.33	32.33	1.79	1.22
بهيج	80.33	77.00	139.33	116.00	80.33	89.00	140.00	126.67	2.12	2.07	38.00	39.23	1.40	1.37
عدنان	79.67	77.33	169.00	134.33	78.33	89.00	136.00	1267.67	2.36	1.92	40.67	37.54	106	1.30
مغربية	96.67	75.33	96.00	116.00	81.67	95.00	155.00	134.00	1.26	1.63	40.00	27.77	0.79	1.02
F	**	**	غ.م	غ.م	**	**	**	*	**	غ.م	**	**	**	*
LSD	5.09	4.53	0.00	0.00	4.36	2.05	3.98	2.13	0.49	0.00	10.59	7.27	0.39	0.29

غ.م : غير معنوي عند المستوى P<0.05
* : معنوي عند المستوى P<0.05
** : معنوي عند المستوى P<0.01

تباين التراكيب الوراثية من فروق عالية المعنوية بالموسم الأول إلى فروق معنوي بالموسم الثاني بالنظر لوزن حبوب السنبلة الأثقل 1.99جم للسلالة 16 بالموسم الأول و 1.66 جم للتركيب بلتاجي بالموسم الثاني بالنظر للأخف 0.79، 1.02 جم للمغربية لكلا موسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب ويظهر بأن للتركيب الوراثي دوراً في ملء الحبوب كما وجد ذلك (Moragues-et al.2006) عند دراسة ملء الحبوب للقمح الصلب تحت ظروف البحر المتوسط.

بيانات الجدول (3) أشارت لعدم اختلاف التراكيب الوراثية للقمح الصلب تحت الدراسة في المحصول البيولوجي لكلا موسمي الدراسة ويبدو أن هذه الخاصية تعتمد على تأثير البيئة أكثر من الاعتماد على التركيب الوراثي كما أشار لذلك (Mir et al.2012) عند دراسة تفاعل البيئة في الخصائص الفسيولوجية والوراثية عند تربية القمح الصلبولنفس الاتجاه لوحظ لعدم معنوية فروق محصول المن التراكيب الوراثية لنفس السبب لكلا موسمي الدراسة الأول والثاني.

اختلفت تراكيب القمح الصلب بمعنوية عالية بالموسم الثاني ويبدو أن تفاعل التركيب الوراثي مع البيئة ترجع آلية تلك الفروق ولما كانت السلالة 9 أكبر في موعد الطرد والنضج وعدد الأشطاء الفاعلة انعكس على انخفاض ذلك لمحصول ويتوافق مع هذه المكونات ودورها في محصول الحبوب ما أشرا إليه (Boveiri et al,2014).

بيانات الجدول (3) أشارت لتسجيل فروق معنوية عالية بين التراكيب عند النظر لدليل الحصاد الأدنى 0.12 للتراكيب مغربية وكريم مقارنة بالأكبر 0.38 و 0.31 للتراكيب بحوث 205 ومغربية لكلا موسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب وتعكس تلك النتائج قدرة التركيب في توجيه نواتج البناء الضوئي لبناء والحبوب مع التأثير بالبيئة السائدة مثلما لاحظ ذلك (Loss and Siddique,1996) ذلك عند المقارنة بين المظهر والعمليات الفسيولوجية للأقماح الصلبة.

كما لوحظ بنفس الجدول (3) فروق معنوية عالية بين التراكيب في وزن 1000 حبة بالموسم الأول الأثقل 56.27 جم للتركيب كريم مقابل الأخف 29.49 جم للتركيب مغربية وعدم معنوية الفروق بالموسم الثاني ويبدو أن تأخير موعد الطرد والنضج أثر على طول فترة ملء الحبوب كما وجد ذلك (Mir et al,2012).

الجدول (3) : خصائص نمو وإنتاج بعض أصناف وسلالات القمح الصلب تحت ظروف القبة خلال موسمي النمو الأول 2014-2015 والثاني 2016-2017

	المحصول البيولوجي طن/هـ		محصول الحبوب طن/هـ		محصول القش طن/هـ		دليل الحصاد		دليل البذور (وزن ألف حبة)جم		محتوى الحبوب من البروتين %	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
كريم	8.10	9.03	2.70	1.89	5.40	7.14	0.33	0.12	56.27	38.48	13.33	11.83
سلالة 14	6.80	8.06	1.70	2.01	5.10	6.05	0.25	0.25	40.61	40.34	12.28	11.20
الكرم	7.30	9.20	2.20	2.53	5.30	6.67	0.30	0.28	55.43	39.18	12.80	11.37
النعمة	6.90	7.71	2.40	1.61	4.50	6.10	0.35	0.21	52.10	39.91	13.07	11.48
سلالة 5	7.10	7.43	2.30	1.01	4.80	6.42	0.32	0.14	37.92	38.22	12.04	11.37
سلالة 9	8.20	8.24	3.00	1.90	5.20	6.34	0.37	0.23	51.41	33.97	11.19	10.96
بحوث 205	6.30	8.84	2.40	2.07	3.90	6.77	0.38	0.23	49.80	37.03	11.91	11.44
سلالة 16	6.30	9.32	2.20	2.04	4.10	7.28	0.35	0.24	50.54	37.44	11.32	10.65
بلتاجي	7.70	9.11	2.70	1.78	5.00	7.33	0.35	0.20	47.61	41.85	11.68	10.22
عمار 3	6.20	6.79	2.10	1.63	4.10	5.16	0.34	0.24	42.06	36.75	10.23	11.45
اجودقر	5.50	9.42	1.90	2.23	3.60	7.19	0.35	0.24	51.49	39.12	11.21	11.65
بهيج	5.90	8.43	1.90	1.64	4.00	6.79	0.32	0.19	47.09	35.01	12.73	11.75
عدنان	7.50	7.67	2.60	1.60	4.90	6.07	0.35	0.21	46.97	33.56	11.84	11.63
مغربية	5.80	8.17	0.70	1.10	5.10	7.07	0.12	0.31	29.49	43.69	13.23	12.00
F	غ.م	غ.م	**	غ.م	غ.م	غ.م	**	**	**	غ.م	**	غ.م
LSD	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	11.61	0.00	1.54	0.00

تأثر محتوى الحبوب من البروتين بالبيئة لوجود فروق معنوية عالية بين تراكيب القمح الصلب تحت الدراسة بالموسم الأول وعدم تأثرها في الموسم الثاني الجدول (3) الأعلى 13.33% للتركيب كريم مقارنة بالأقل 10.23% للتركيب عمار ويبدو أن كلما زاد معدل الإنتاج قل البروتين وهي بسبب العلاقة بين C/N في عمليات الشحن والتفريغ المتأثر بالبيئة كما وجد ذلك (Boveiri et al,2014).

الخلاصة :

يستخلص من هذه الدراسة بأن لمحصول الحبوب السلالة 9 كانت الافضل رغم بأن التركيب كريم كان الأفضل في استخدام نواتج البناء الضوئي لمحصول الحبوب بسبب التفوق في دليل الحصاد ، وزن 1000 حبة وتفوقه في اتزام العلاقة بين C/N أدت إلى تفوقه في محتوى الحبوب من البروتين.

aluation the Yield and yield components of some hard wheat genotypes at EL-Gouba in Al-Jabal Al-Akhdar conditions

Tyeeb Faraj- Amal Juma Moftah - Hussein Attia Othman Aquitain

Summary :Two field experiments were carried out inAl-Quba Al-Jabal Al-Akhdar in loamy loam soil of 7.76 pH,rising 558 meters above sea level, located at latitudes 510 320 N and 050 220 E.

The soil contains 0.22% of total nitrogen and 1.47% of organic matter and about 11 ppm of phosphorous to evaluate the grain yield and its machinery for several compositions introduced from the Dry Agriculture Research Center (ICARDA) in the programs of raising wheat cans. Agduguz, Bahij, Adnan, strains 5, 9, 14, 16 and research 205 during the first study seasons 2014-15 and 2016-17 under the rain regime of 412,391 mm for both seasons in order and insufficient rains for the 2015-16 season due to the delay of precipitation until a month January, the average did not exceed 278 mm. The study was designed by randomized complete block (RCBD) in 4 replicates.

The results showed that strain 9, 14 in plant height with no difference in the compositions in the number of active errors / m2 for the two seasons of study, strain 9 and Karim early in the date of expulsion and the structures Adnan and Karim for the date of noise for the first and second study seasons. The 16 Beltagl strain outperformed in weight the Sunbulah beans for the first and second seasons, respectively.

The compositions did not differ in the biological yield, the grass crop in the first and second seasons, but the superiority of the compositions of strain 9 for the cereal crop was 3 ton/ha compared to the Moroccan 0.7 ton/ha for the first season. The second season's pods were not significant. The superiority of the cream formulations versus the 29.49gm cultivar for the Moroccan in the first season and the insignificance of the differences in the second season.

The cream formulation was superior in grain protein content by 13.33% in the first season and there was no significant difference between the formulations in the second season.

As an extract of the highest grain yield of strain 9, despite the distinction of cream compositions in the harvest guide, the weight of 1000 grains, the protein content of grains.

Key words: genotypes of durum wheat - the crop and its components

References : المراجع

- Abayomi .y and Wright . D(1999) . Effect of water stress on growth and yield of spring wheat cultivars. Tropical Agric , 76: 120-125.
- Ahmad Zadeh . M ; Valizadeh . M ; Shahba , ZI . H ; Zaefizadeh. M and Habibpor. M (2011) . Morphological diversity and interrelation and drought stress conditions Adv Envron Biol, 5: 1934-1940.
- Boveirs. S ; Golparvar , A.R ; Soleymani . A and Ghandi . A(2014) , Effects of morphological traits and yield components on grain and protein yield in durum wheat cultivars , Scientific . Res Rap, (1): 1-3.
- Chielewski . F and Kohn . W (2000) .Imact of weather on yield components of winter rye over 30 years. AgricuHural and Forest Meteorology , 102: 253-261.

- Garcia del Moral, L.F; Rharrabti . y; Villegas . D and Royo , (2003) . Evaluation of grain yield and it's components in durum wheat under Mediterranean conditiond : an ontogenic approach . Agron. J,95: 266-274.
- Karimizadeh .R ; Mohammadi . M;Armion . M ; Shefaza deh , M ,k and Chalajour . H(2012). Determining heritability, reliability and stability of grain yield and yield related components in durum wheat . Bulgarian . J Agric . Sci , 18(4) : 595-607.
- Khan , A.A ; Alam , M.A; Alam , M.K; Alam, M.J and Sarker , Z. I(2013) Genotypic and phenotypic correlation and path analysis in durum wheat . Bangladesh . J . Agric . Res, 38(2): 219-225.
- Lantican , M.n ; Dubin , H.J and Morris , M. I (2005) . Impacts of international wheat breeding research in the developing world 1988-2002. Mexico : Cimmyt, 65p.
- Loss, S.p and Siddique , K, H.M (1994) . Morphological and physiological traits associated with wheat yield increases in Mediterranean environment . Adv. Agron. 57: 229276.
- Mir, R.R ; Zaman – Allah. M; Sreenivasula . N; Trethowan . R and Varshney , R.k (2012). Integrated genomics , physiology and breeding approaches for improving drougt tolerance in crops . theonetical and applied genetic , 125: 625-645.
- Moragues . M; Garcia Del Moral , L.F ; Moraleio . M and Royo . c (2006) . yield formation strategies of durum wheat landraces with distinct pattern of dispersal within the Mediterranean basin (I) : yield components . Field crop Res , 95 ; 194-205.
- Nouri – Ganbalani . A; Nouri- Ganbalani , G and Hassanpanah D(2009) . Effect of drought stress condition on the yield and yield components of advanced what genotypes in Ardabil, Iran . J. Food. Agric and Environ ,7: 228-234.
- Pour- Siahbidi , M.m ; Pouraboughadareh . A; Tamasebi, G.R; Seyedi / A and Jasemi . M(2012) . Factor analysis of agro- morphological characters in durum wheat lies Int.J.Agric . crop Sci ,4 : 1758-1762.
- Schulthess. A ; Matus . I and Schwember , A.R (2013) . Genotypic and environmental factors and their interactions determine semolina color of elite genotypes of durum wheat growth in different environments of chile. Field crop Res, 149: 234-244.
- Zarei. :, chehamirza . k and Farshadfor . E(2013) Evaluation of grain tield and some agronomic characters in durum wheat under rain field conditions . Aust. J. Agric. Res,7: 609-617.