مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لبعض أصناف القمح القاسي السوري

الدكتور رامز محمد*

الدكتور غسان ناعسة**

رباب سعود***

(تاريخ الإيداع 29 / 9 / 2015. قبل للنشر في 25 / 2 / 2016)

□ ملخّص □

تم دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لستة أصناف من القمح القاسي السوري (الوزن النوعي، وزن الالف حبة، رقم السقوط، البلورية، درجة اللون، حجم الراسب، محتوى الرماد، الرطوبة، البروتين، الألياف الخام، الجلوتين الرطب).

أظهرت نتائج الاختبارات الفيزيائية أن كل الأصناف لها وزن نوعي عالي (75.18–84.4) كغ / هـ ل، ووزن ألف حبة تراوح بين (34–44.5) غ.

كما بينت نتائج الاختبارات الكيميائية أن جميع الأصناف كانت فيها نسبة البروتين عالية (13.63–14.28)%، وأن قيمة حجم الراسب كانت الأعلى في صنف شام 5 (39.67) مل والأقل في صنف حوراني (25.33) مل، بينما وجد أن صنف شام 7 كان الأقل بنسبة الرماد (1.15) % والألياف الخام (2.14)% ودرجة اللون (9.3). وجميع الأصناف كانت لها قيمة عالية في رقم السقوط (393– 550) ثا و تراوحت نسبة المادة الجافة بين (89.52 و90.89)%. وتراوحت قيم البلورية بين (85.5 و99) %.

الكلمات المفتاحية: الجلوتين، الألياف الخام، وزن الألف حبة، البلورية، قمح قاسي.

* أستاذ مساعد – قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

** باحث – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (مركز بحوث اللاذقية) ، اللاذقية، سورية.

*** طالبة ماجستير – قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

Study of some physical and chemical characteristics of some genotypes of Syrian durum wheat

Dr . Ramez Mouhammad*
Dr. Ghassan Naesa**
Rabab Saoud***

(Received 29 / 9 / 2015. Accepted 25 / 2 /2016)

□ ABSTRACT □

Some physical and chemical characteristics of six Syrian durum wheat genotypes were studied. (Test weight, 1000-kernel weigh, falling number, vitreousness, degree of color, sds ,ash, moisture, protein, crude fiber, wet gluten content).

Results of physical characteristics showed that all genotypes had high test weight (75.18- 84.4) kg/ hl and 1000-kernel weight (34-44.5) g. The results of chemical characteristics indicated high percentage of protein in all genotypes (13.63-14.28) %, the value of sds was highest in sham 5 (39.67) ml and lowest in al horani (25.33) ml. While be found Sham7 genotype was lowest in percentage of ash (1.15) % , crude fiber (2.14)%, and degree of color (9.3). All tested genotypes had high falling numbers (393-550) sec and high percentage of dry matter (89.52-90.89) %. Vitreousness values ranged between (85.5 and 99)%,

Key Words: gluten, crude fiber, 1000-kernel weigh, vitreousness, durum wheat.

***Assistant Professor , Department of Food Sciences,Faculty of Agriculture , Tishreen University, Lattakia.**
****** Researcher ,Breeding of Cereal Crops, General Commission for Sciences Agricultural Research, Lattakia Research Center .**
*******Master Student in The Department of Food Sciences Faculty of Agriculture , Tishreen University, Lattakia.**

مقدمة:

يُعدُّ تأمين الغذاء من أهمِّ المواضيع في السياسة الاقتصادية للدول المتقدِّمة والنامية على حدٍّ سواء ومطلباً مُلحَّاً وضرورياً لتوفير الاحتياجات المتزايدة للسكان، لذا كان لابدَّ من إيجاد الوسائل الكفيلة بزيادة الإنتاج الزراعي عموماً، وإنتاج مصادر غذائيةٍ جديدةٍ خصوصاً.

عرف الانسان الحبوب من عصور ما قبل التاريخ وتلعب الحبوب المقام الأول في تغذية سكان العالم ، وتظهر أهمية الحبوب الاقتصادية كونها الأساس الغذائي لمعظم الشعوب بالإضافة إلى أنها مصدر للكثير من الصناعات الغذائية الضرورية، ويعتبر القمح المحصول الرئيسي المستخدم في تغذية الانسان (المصري والخياط، 1992).

بيَّنت إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة FAO أنَّ متوسِّط استهلاك الفرد العربي من الحبوب خلال الفترة (1993 – 2004) بلغ نحو 311.48 كغ سنوياً، وقد حدثت خلال هذه الفترة زيادةٌ في متوسِّط استهلاك الفرد مقدارها (6.9 %)، كما حدث ارتفاع لمتوسِّط استهلاك الفرد من القمح في سورية، إذ وصل إلى 213.65 كغ (FAO, 2004).

إن أهم أنواع الحبوب المزروعة في العالم هي القمح والشعير والذرة الصفراء والأرز وتعود أهمية القمح لأنه يستخدم كمادة خام اساسية لكثير من الصناعات الغذائية الهامة والمنتشرة بشكل واسع بالعالم كالخبز والمعجنات والمعكرونة والبرغل والسميد .... (Sramkova *et al*, 2009).

للقمح أهمية اقتصادية كبيرة بسبب تعدد مجالات استعمالاته وإمكانية الاستفادة من كل جزء فيه، فهو يلقى شعبية واسعة نظرا" لقيمته الغذائية العالية بما تحوي من بروتين وكربوهيدرات وعناصر معدنية ، ولأهميته الصناعية حيث يصنع منه العديد من المنتجات الغذائية الهامة .

ويعتبر القمح من أهم محاصيل الحبوب في العالم من حيث الانتاج والتداول والاستهلاك اليومي من قبل الناس أو تصنيعه ، وقد أطلق عليه اسم ملك المحاصيل الغذائية " the king of all food crops" ، ويزرع في معظم أنحاء العالم ، ويشكل 80%من حجم الوجبات الغذائية اليومية عند شعوب الدول النامية.

يقسم القمح من حيث قساوة الحبوب إلى قاسي وطري، ويشكِّل القمح القاسي أحد أهمِّ المحاصيل التحويلية التي تساهم في تحقيق قيمةٍ مضافةٍ على المنتجات، وتحسِّن من دخل المزارعين(FAO, 2004).

يشكِّل القمح القاسي أحد أهمِّ المحاصيل التحويلية التي تساهم في تحقيق قيمةٍ مضافةٍ على المنتجات، وتحسِّن من دخل المزارعين. وبما أنَّ النوعية العالية للحبوب تلعب دوراً مهمَّاً وفعَّالاً في تحديد السياسة التسعيرية من جهةٍ، وفي رفع كفاءة التصنيع وجودة المنتجات من جهةٍ أخرى، لذا أصبح لزاماً ضرورة السعي الكبير إلى تحسين الصفات النوعية للحبوب ولاسيَّما القمح القاسي، وذلك وفق مواصفات الجودة القياسية المطلوبة في الأسواق العالمية بدءاً من برامج التربية وانتهاءً بالمنتجات المصنَّعة بغية توفير نوعيةٍ ممتازةٍ من السلع الغذائية الداعمة للمنافسة في التجارة العالمية وبالتالي تحسين الاقتصاد الوطني.

وتزداد أهمية القمح القاسي بالعالم نظرا" لجودته وقلة الفاقد منه أثناء التصنيع وهو من المحاصيل الشائعة والهامة بالشرق الأوسط لتصنيع المعكرونة والبرغل ومنتجات اخرى (Kilici and Yagbasanlar, 2010).

إن أهم خصائص الجودة بالقمح القاسي هي نسبة البروتين العالية وقوة الجلوتين وكمية الصبغة الصفراء والبلورية العالية والصلابة (0labi *et al* ,1997)، (Ozgoz *et al*, 2005).

لقد بيَّنت الدراسات والأبحاث أنَّ التركيب الكيميائي لحبَّة القمح يتباين بدرجةٍ كبيرةٍ، ولأسبابٍ عديدةٍ أهمُّها التنوُّع في الأصناف، والمناخ، والموقع الجغرافي، وموسم الزراعة، والهطل المطري، وموعد النضج، بالإضافة إلى المعاملات الزراعية المطبَّقة ، وهذا التغيُّر يؤثِّر بشكلٍ كبيرٍ على نوعية المنتجات المصنَّعة منها والاستخدام الأمثل الممكن لها من جهة، وكذلك على القيمة الغذائية وبالتالي على سعر المنتج من جهةٍ أخرى (مصطفى ، 1993).

وبيَّن(Amr, 1988) أنَّ معايير الجودة الفيزيائية والكيميائية للقمح القاسي الأردني (وزن الف حبة، الوزن النوعي، البروتين، الرماد، رقم السقوط، نسبة الاستخراج) تأثَّرت بالصنف بشكلٍ أكبر من الموسم، وقد كان للموقع تأثيرٌ معنويٌ في هذه الصفات ماعدا في صفتي المحتوى البروتيني ونسبة الاستخراج.

وتوجد علاقات ارتباط قوية بين مكوِّنات الحبَّة وبعض خصائصها، ففي دراسة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتسعة طرزٍ وراثيةٍ من القمح القاسي السوري قام بها (EL- khayat *et al*,2006) تبين أن كمِّية البروتين ارتبطت إيجابياً وبدرجة عالية مع البلُّورية.

كما أكَّد العديد من الباحثين على اختلاف تركيب الحبوب البلُّورية عن الحبوب غير البلُّورية ، حيث وجد (EL- Khayat *et al*, 2006) في دراسةٍ لستَّة أصناف من القمح القاسي السوري أنَّ نسبة النشاء في الحبوب غير البلورية (71.1-73.1 %) كانت أعلى من نسبتها في الحبوب البلُّورية (66.2 - 63.8 %)، بينما أظهرت الحبوب غير البلورية انخفاضاً في محتواها من الأميلوز (25.1-31.3 %) مقارنةً مع الحبوب البلُّورية (27.0-32.1 %)، كما تراوحت نسبة البروتين الخام بين الأصناف المدروسة بين (12.01 و12.93 %)، وحاز الصنفان شام1 وبحوث7 اللذان تميَّزا بارتفاع محتواهما من البروتين الخام على أعلى نسبة في صفة الحبوب البلُّورية بين الأصناف المدروسة (93، 85 %) على التوالي.

وُجد في دراسةٍ أخرى (Samaan *et al*., 2006) أنَّ كلاً من المحتوى البروتيني للحبوب وارتفاع صلابتها وبلُّوريتها تلعب دوراً أساسياً في تحديد زمن الطهي اللازم لمنتجات القمح القاسي ، وتلعب صلابة الحبوب كذلك دوراً مهمَّاً في تحديد استعمالات القمح التصنيعية، فالقمح القاسي يستخدم في صناعة السميد والمعكرونة والبرغل والفريكة.

أهمية البحث و أهدافه:

تتوقف جودة المنتج النهائي المصنع من حبوب القمح على نوعية الحبوب المستخدمة في تصنيع هذه المنتجات ومدى ملاءمتها من حيث تركيبها الفيزيائي والكيميائي لتلك المنتجات، فقد وجد أن لنسبة ونوعية البروتين أهمِّيةً كبيرةً في تحديد الوجهة التصنيعية لحبوب القمح، فتحسن تلك النسبة والنوعية تجعل القمح أكثر بلُّوريةً وصلابة.

بما أنَّ شعوب العالم تتَّجه حالياً نحو زيادة الطلب على منتجات القمح القاسي، فإن لهذا البحث أهمِّيته الخاصة في دراسة الصفات النوعية للقمح القاسي السوري لارتباطه بجودة العديد من المنتجات الغذائية المهمَّة لذا فقد هدف هذا البحث إلى:- دراسة بعض الخواص الفيزيائية لبعض أصناف القمح القاسي السوري.

- دراسة بعض الخواص الكيميائية لأصناف القمح القاسي المدروسة.

طرائق البحث و مواده:

مواد البحث:

تضمنت المادة التجريبية ستة أصناف من القمح القاسي وهي:

حوراني – شام 3 – شام 5 – شام 7 – دوما 1 – بحوث 11 .

تم الحصول على عينات القمح المدروسة من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية .

أجريت الاختبارات في مخابر كلية الزراعة في جامعة تشرين ومخبر الحبوب في فرع مؤسسة الحبوب في اللاذقية ومخبر الحبوب في مطحنة جبلة.

طرائق العمل:

تم اتباع طرق الرابطة الأمريكية لكيميائي الحبوب (A.A.C.C.2000) في الاختبارات التالية: وزن الألف حبة، الوزن النوعي، الترسيب، رقم السقوط، وزن الجلوتين الرطب وقوة الشد، كما اتبعت الطرق الرسمية لرابطة الكيميائيين التحليلين (A.O.A.C.2000) لتقدير النسب المئوية للرطوبة والبروتين والرماد والألياف، وأجري اختبار نسبة البلورية باستخدام سكين قاطع الحبوب، واختبار درجة اللون باستخدام مقياس درجة كنت جونز ومارتن Kent Jones and Martin Color Grader.

أجريت الاختبارات لثلاثة مكررات من كل صنف، وحللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج تحليل التباين (Gen state -10) وذلك بحساب متوسطات المكررات للعناصر المدروسة في جميع العينات. وحساب جداول تحليل التباين للوقوف على معنوية الفروق بين المعاملات عن طريق حساب قيم أقل فرق معنوي LSD ومعامل الاختلاف CV% .

النتائج والمناقشة:

الاختبارات الفيزيائية:

وزن الالف حبة :

يعتبر وزن الألف حبة مقياساً لكثافة الحبوب وحجمها لذلك فإن الحبوب الكبيرة الحجم والممتلئة والسليمة ذات الكثافة العالية تمتلك اندوسبيرم أكبر بالنسبة لمحتويات الحبة الأخرى قياساً بالحبوب الصغيرة ذات الكثافة المنخفضة أو المصابة أو المتضررة (المصري والخياط ، 1992) ، ويرتبط وزن الالف حبة بحجم الحبوب حيث كلما كبر الحجم زادت نسبة الاندوسبرم على القشرة (ألفين، 2002)، وعموماً تتميَّز الأصناف القاسية بأنَّ وزن الالف حبَّة لها يفوق الطرية. تبين الأرقام الواردة في الجدول رقم (1) ومن خلال القيم الاحصائية وجود فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في قيم متوسطات وزن الالف حبة حيث تراوحت القيم بين(44.5) غ لصنف شام 7 و (34) غ لصنف شام 3 ، كما كانت القيمة واحدة لصنفي دوما 1 وشام 5 واللذين تفوقا على صنفي حوراني وبحوث 11. في حين وجد (EL-Khayat *et al.*,2006) في دراسة أجراها لتسعة أصناف من القمح القاسي السوري أن وزن الألف حبة تراوح بين (42.5 و55.5) غ وكان في صنف شام 3 (55.5) غ و(50.4)غ في صنف شام 5، وقد يعود هذا الاختلاف الى اختلاف الظروف البيئية المحيطة أثناء نمو القمح.

جدول رقم (1): بعض الصفات الفيزيائية لأصناف القمح المدروسة

الصفة / المعاملات	وزن الالف حبة (غ)	الوزن النوعي (كغ/هـ ل)	البللورية%	رقم السقوط (ثا)	درجة اللون
دوما 1	40.3 b	81.63 b	97.22 a	550 a	11.08 b
حوراني	37.9 c	80.50 c	85.50 b	393 e	15.59 a
شام 3	34.0 d	79.40 d	92.67 ab	448 d	11.27 b
شام 5	40.3 b	81.53 b	99.00 a	543 a	11.05 b
شام 7	44.5 a	84.40 a	98.83 a	515 b	9.30 c
بحوث 11	38.8 bc	75.18 e	93.25 ab	484 c	11.17 b
C.V%	1.0	0.1	2.4	1.7	0.2
LSD0.05	1.67 ***	0.601 ***	8.93 *	27.3 ***	0.225 ***
SD	0.75	0.270	4.01	12.2	0.101

اختلاف الحرف الصغير بين المتوسطات عموديا" يعني وجود فروق معنوية عند المستوى المدروس 5%

***** الفروق عالية**

اختبار الوزن النوعي:

يعدُّ الوزن النوعي من أكثر الخواص الفيزيائية المحدِّدة لنوعية الأقماح ومدى صلاحيتها للتصنيع، كونه يعطي فكرةً أوَّليةً عن مدى اكتمال النضج الطبيعي وامتلاء الحبوب، وبالتالي تفضَّل الحبوب ذات الوزن النوعي العالي. وهو يتأثَّر بعدَّة عوامل كدرجة نضج الحبوب ومحتواها المائي، ودرجة إصابتها بالحشرات والأمراض، بالإضافة إلى حجمها وشكلها فكلَّما كان شكل الحبَّة قريباً من الكروي كان وزنها النوعي أعلى (المصري والخياط، 1992)، وتبين معطيات الجدول (1) وجود فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة في قيم متوسطات الوزن النوعي حيث تراوحت القيم بين (84.4 كغ/ هـ ل) لصنف شام 7 و(75.18 كغ/ هـ ل) في صنف بحوث 11، في حين وجد تقارب في قيم الوزن النوعي بين صنفي دوما 1 وشام 5 واللذين تفوقا على صنفي حوراني وشام 3.

ووجد (EL-Khayat *et al.*,2006) في دراسة أجراها لتسعة أصناف من القمح القاسي السوري أن الوزن النوعي لصنف شام 3 (83.1) كغ / هـ ل و(84.9) كغ / هـ ل لصنف شام 5، وهي قيم أعلى بوضوح مما وجد لهما في هذه الدراسة.

البلورية:

تعدُّ صفة البلُّورية إحدى أكثر معايير الجودة أهمِّيةً في القمح القاسي وذلك لارتباطها بالخواص الكيميائية وخاصَّةً المحتوى البروتيني، وتتطلَّب معظم منتجات القمح القاسي وجود نسبة عالية من الحبوب البلُّورية، كما تعد هذه الصفة من عوامل التقدير الظاهري لقساوة الحبوب ونوعية بروتينها لذا تعد عامل من عوامل تصنيف الحبوب وتدريجها. تقسم الحبوب استنادا" لذلك إلى حبوب نشوية واخرى قرنية (المصري والخياط ، 1992) . يبين الجدول (1) وجود فروقات معنوية ضعيفة بين الأصناف المدروسة من ناحية صفة البلورية وتراوحت القيم بين 99 % لصنف شام

5 و 85.5 % لصنف حوراني، في حين تفوق صنف شام 7 على أصناف بحوث 11 وشام3 ودوما 1 .وبالتالي تعتبر الأصناف السابقة باستثناء صنف حوراني بلورية وتأخذ الدرجة الاولى اما حوراني فيصنف من الدرجة الثانية من حيث البلورية. في حين وجد (EL-Khayat *et al.*, 2006) في دراسته أن نسبة البلورية تراوحت بين (50.4-93.6) % وكانت في صنف شام 3 (52.7)% و(60.4)% في صنف شام 5، وهي قيم أدنى بكثير مما وجد لهما في هذه الدراسة، وقد يعود هذا التباين في النتيجة الى اختلاف الظروف البيئية المحيطة اثناء نمو القمح .

رقم السقوط:

يدل رقم السقوط على مدى سلامة النشا من التحلل بفعل انزيمات الفا وبيتا اميلاز (النشاط الانزيمي) (ألفين، 2002)، وكلما كانت القيمة أعلى كان النشاط الأنزيمي أقل. تختلف القيم بحسب الصنف وبحسب ظروف النمو والتخزين والنقل، وتدل القيم العالية بالإضافة لتأثرها بالصنف على عدم تعرض القمح للرطوبة أو الامطار اثناء الحصاد والنقل والتخزين (فضل وأخرون، 2010). يتضح من التحليل الاحصائي للأرقام الواردة في الجدول رقم (1) وجود فروق معنوية عالية بين قيم متوسطات رقم السقوط للأصناف المدروسة باستثناء الفرق بين دوما 1 وشام 5 الذي لم يكن معنوياً، وقد تفوق صنف دوما 1 على بقية الأصناف كما كانت قيم أصناف شام 5، شام 7،دوما 1، بحوث 11، شام3 أعلى من 400 ثا، لذلك يعتبر النشاط الأنزيمي معدوماً في هذه الأصناف بينما كانت القيمة 393 في صنف حوراني ويعتبر النشاط الأنزيمي فيه منخفضاً جدا".

درجة اللون:

تتعلق درجة لون القمح بجودة المنتجات المصنعة منه ،وترتبط بنسبة الاصبغة ونسبة الألياف في القمح (ألفين، 2002)، وقد كان أعلى قيم متوسطات درجة اللون 15.59 في صنف حوراني وأقلها في صنف شام 7 (9.3)، وتقاربت بقية الأصناف في القيم وبدون فروق معنوية فيما بينها، الجدول (1).

الاختبارات الكيميائية:

المادة الجافة:

يؤثر محتوى الحبوب من الرطوبة بشكل كبير على نوعيتها خلال الحفظ والتخزين ، وفي دراسة قام بها (EL-Khayat *et al.*, 2006) لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتسعة طرزٍ وراثيةٍ من القمح القاسي السوري المزروعة وجد ان المحتوى من المادة الجافَّة لم يظهر أيَّ ارتباطٍ مع المؤشِّرات النوعية المدروسة.

ويبين الجدول رقم (2) عدم وجود فروقات معنوية عالية باستثناء الفرق بين شام 3 وشام 7 من جهة وبين دوما 1 وشام 5 وبحوث 11 من جهة ثانية في قيم متوسط نسبة المادة الجافة والتي تراوحت بين 90.89 % في صنف بحوث 11 و 89.52 % في صنف حوراني.

جدول رقم (2): بعض الصفات الكيميائية لأصناف القمح المدروسة

الصفة / المعاملات	المادة الجافة%	الرماد%	الألياف الخام%	البروتين%	الجلوتين الرطب%	قوة شد الجلوتين(سم)	(ML) SDS
دوما 1	90.87 a	1.38 b	2.61 c	14.11 c	46.01 c	0.56 bc	37.33 bc
حوراني	89.52 c	1.60 a	2.98 a	13.63 e	39.83 d	2.66 a	25.33 d

شام 3	90.23 b	1.48 ab	2.77 b	13.95 d	40.32 d	0.73 b	36.00 c
شام 5	90.86 a	1.23 c	2.23 d	14.46 a	59.56 a	0.43 c	39.67 a
شام 7	90.24 b	1.15 c	2.14 d	14.28 b	49.41 b	0.46 c	38.00 ab
بحوث 11	90.89 a	1.44b	2.64 c	13.75 e	41.07 d	0.73 b	36.33 bc
C.V%	0.0	2.1	1.3	0.5	0.9	3.6	0.5
LSD0.05	0.173 ***	0.126 ***	0.096 ***	0.159 ***	2.082 ***	0.2 ***	1.839 ***
SD	0.077	0.056	0.043	0.071	0.935	0.09	0.826

اختلاف الحرف الصغير بين المتوسطات عموديا" يعني وجود فروق معنوية عند المستوى المدروس 5%

***** الفروق عالية**

الرماد:

يعتبر الرماد مؤشراً جيداً في تدريج لون دقيق القمح، فقد وجدت علاقة ارتباط بين نسبة الرماد ونسبة الأغلفة حيث ان اغلب الرماد يتواجد في أغلفة الحبة، وتزداد نسبة الرماد من مركز الحبة باتجاه القشرة ويحوي القمح القاسي نسبة رماد أكبر من القمح الطري (المصري والخياط ، 1992).

تبين أرقام الجدول رقم (2) وجود فروقات معنوية عالية بين الأصناف المدروسة في قيم متوسطات نسبة الرماد باستثناء الفرق بين شام 5 وشام 7 الذي لم يكن معنوياً، وكانت أعلى القيم في صنف حوراني (1.60) % وأقلها في صنف شام 7 (1.15) ، وكانت القيم في أصناف شام3 ، بحوث 11، شام 5، دوما1 (1.48- 1.44- 1.23- 1.38) % على التوالي. بينما وجد (EL-Khayat *et al.*,2006) أن نسبة الرماد تراوحت بين (1.45-1.71) % لتسعة أصناف من القمح القاسي السوري، وكانت في صنف شام 3 (1.74)% و في صنف شام 5 (1.7)%، وهي أعلى بوضوح من قيم الرماد لهما في هذه الدراسة.

الألياف:

إن القمح الكامل مصدر جيد للألياف (السيللوز وهيمي سيللوز واللجنين)، وقد وجد (Sramkova,2009) أن حوالي 53 %من نسبة الألياف موجودة في الاغلفة ، كما وجدت علاقة ايجابية بين السللوز والهيمي سيللوز (Hossain *et al.*,2013)، ويتضح من أرقام التحليل الاحصائي في جدول (2) وجود فروق معنوية بين الأصناف المدروسة باستثناء الفرق بين دوما 1 وبحوث 11 وبين شام 5 وشام 7 والتي لم تكن معنوية، وكانت أعلى القيم في صنف حوراني (2.98) % وأقلها في صنف شام 7 (2.14)% ، وكانت القيم في أصناف شام 3 ، دوما 1، شام 5، بحوث 11 (2.77- 2.61- 2.23- 2.64) % على التوالي.

البروتين %:

يعتبر المحتوى البروتيني للقمح صفة نوعية تتأثر بشدة بالظروف البيئية ، كما يعتبر احد المقاييس الاساسية في جودة القمح المعتمدة بشكل اساسي على العوامل الوراثية ، وعموماً تُعدُّ نسبة البروتين منخفضةً إذا كانت أقل من (11.5 %)، ومتوسِّطةً إذا تراوحت بين (11.5- 13.5%)، وعاليةً إذا تجاوزت (13.6 %) ,Williams *et al.* (1988) وفي دراسة اجراها (Tofiq *et al.*,2012) وجدت علاقة طردية بين اللون والصلابة وكمية البروتين. وعند

الرجوع إلى أرقام الجدول (2) يلاحظ وجود فروقات معنوية بين جميع قيم المتوسطات لنسبة البروتين في الأصناف المدروسة. حيث سجلت أعلى القيم في صنف شام 5 (14.46) % يليه صنف شام 7 (14.28) ثم صنف دوما 1 (14.11)% يليه صنف شام 3 (13.95) % فيما اقتربت القيم في صنفي حوراني وبحوث 11 (13.63-13.75)% على التوالي. وفي دراسة ل (EL-Khayat *et al.* ,2006) كان البروتين في صنف شام 3 (12.1)% و(12.9) % في صنف شام 5 وهي قيم أدنى بوضوح مما وجد لهما في هذه الدراسة، وقد يعود هذا التباين الى اختلاف الظروف البيئية المحيطة أثناء نمو القمح .

الجلوتين الرطب %:

تعد عملية تقدير الجلوتين الرطب في دقيق أصناف القمح المختلفة مهمة جداً، إذ تعطي مؤشراً لنوعية الدقيق وجودته (فضل وأخرون ، 2010)، والجدير بالذكر أنَّ كمِّية الغلوتين وحدها لا تعطي مدلولاً نهائياً على جودة المنتج النهائي إنما لنوعية الغلوتين أهمِّيةً كبيرةً في ذلك أيضاً.

تبين من الأرقام الواردة في الجدول (2) وجود فروق معنوية عالية في قيم متوسطات نسبة الجلوتين الرطب باستثناء الفروق بين أصناف حوراني وبحوث 11 و شام 3 والتي لم تكن معنوية، وكانت أعلى قيمة وبفرق واضح عن باقي الأصناف في صنف شام 5 (59.56) % وتراوحت قيم الأصناف الباقية بين (149.4) % في شام 7 و (39.83) % في صنف حوراني.

قوة الشد:

لوحظ من خلال القيم الواردة في الجدول رقم (2) وجود فروق معنوية عالية في قيم تراجع الجلوتين بين الأصناف المدروسة باستثناء الفرق بين صنفي شام 5 وشام 7، والفرق بين صنفي شام 3 وبحوث 11 التي لم تكن معنوية وقد اقتربت قيم الأصناف شام 5 ، شام 7 ودوما 1 من بعضها (0.43- 0.46- 0.56) سم على التوالي ، كما تطابقت قيمتا صنفي شام 3 وبحوث 11. تدرج الأصناف الخمس السابقة في الدرجة الاولى التي يكون فيها الجلوتين قوياً حيث كان التراجع أقل من 1 سم في حين كان متوسط قيمة التراجع في صنف حوراني 2.66 سم ويصنف في الدرجة الثانية والتي تكون فيها قوة الجلوتين متوسطة. وفي دراسة أجراها (Ghadami *et al.*,2012) وجدت علاقة طردية بين نوعية الجلوتين والصلابة، ومن المعلوم انه كلما كانت نوعية الجلوتين في صنف القمح افضل كلما كانت المنتجات المصنعة من هذا الصنف أفضل (ألفين، 2002).

حجم الراسب SDS :

يُعدُّ هذا الاختبار من الطرق الفعَّالة التي تعطي فكرةً جيدةً عن كميَّة البروتين ونوعيته (قوَّة الغلوتين) ولاسيَّما للقمح القاسي الذي تتطلب أغلب المنتجات الغذائية المصنَّعة منه هذه الصفة المهمَّة، كونها تلعب دوراً مهمَّاً في تحديد قوام هذه الأغذية. و تأتي أهمية نوعية بروتين القمح في تحقيق جودة منتجات القمح النهائية، حيث من المعروف أن أنواع القمح التي تحتوى على نفس المحتوى البروتيني قد تعطي منتجات مختلفة في خصائصها (المصري والخياط ، 1992). ومن خلال مراجعة نتائج الأصناف المدروسة في الجدول رقم (2) يلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين قيم المتوسطات لحجم الراسب باستثناء الفرق بين دوما 1 وشام 3 وبحوث 11 الذي لم يكن معنوياً، وتراوحت القيم بين 39.67 مل لصنف شام 5 و 25.33 مل لصنف حوراني وعليه يكون نوعية الجلوتين قوية جداً في صنف شام 7 ومتوسطة في صنف حوراني في حين كانت قوية في باقي الأصناف.

الاستنتاجات والتوصيات:

1- تفوق الصنف شام 5 على بقية الأصناف من حيث الجودة تلاه صنفي شام 7 ودوما1.

2- ارتفع المحتوى البروتيني لأغلب الأصناف المدروسة بينما كان الاختلاف في نوعية الجلوتين وكميته التي كانت افضل في صنفي شام 5 وشام 7 وأقل الأصناف في صفة نوعية الجلوتين وكميته كانت في صنف حوراني.

3- سجلت قيم المحتوى الرطوبي لجميع الأصناف ضمن المستوى الطبيعي لحبوب القمح.

4 -اختلفت الأصناف بفروق معنوية في قيمة الألياف وكان أعلاها في صنف حوراني الذي اعطى أعلى درجة لون وأقلها في صنف شام 7 والذي أعطى أقل درجة لون.

5- كان وزن الالف حبة أعلى من 30 غ في جميع الأصناف المدروسة وبالتالي فهي جيدة من ناحية هذه الصفة.

6- سجلت اختلافات معنوية بين الأصناف من حيث الوزن النوعي والرماد وكان صنف شام 7 أعلى وزن نوعي بين الأصناف وأقلها بنسبة الرماد.

7- يقترح استخدام الصنف شام 5 بعمليات تصنيع منتجات القمح القاسي (معكرونة، برغل، فريكة..) يليه صنفي شام7 ودوما1.

8 - يقترح القيام بمزيد من الأبحاث والدراسات المتعلقة بأصناف القمح السوري لمعرفة المزيد عن تركيبها ومدى ملاءمتها لتصنيع منتجات محددة.

9- يقترح إجراء دراسة على تأثير العوامل البيئية في خواص أصناف القمح السوري.

10- يقترح إجراء بحوث ودراسات على القيمة الغذائية للبروتين وخاصة المحتوى من الحمض الأميني لايسين لأهميته في تحديد هذه القيمة.

المراجع:

1- المصري ، سليمان وغسان الخياط . كيمياء الحبوب وتصنيعها ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق، سوريا،1992، ص271.

2- فضل ، جالل.،شيبان، مطهر ومحمد عبادي." مقارنة الصفات الفيزيائية والكيميائية والريولوجية والخبازة لبعض اصناف القمح المحلي والمستورد" . رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة صنعاء، اليمن، 2010.

3 - مصطفى مصطفى كمال. تكنولوجيا صناعات الحبوب ومنتجاتها، الطبعة الثالثة، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، 1993، ص 420.

4- ألفين، فرحان. تحديد جودة القمح القاسي والسميد لإنتاج المعكرونة. ندوة . جامعة البعث، 2002.

5- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC, 10th edn, st paul, MN, USA, 2000.

6- Amr A.S. *Effect of Growing Season, Location, and Variety on the Quality of the Commercially*. Grown Durum Wheat in Jordan. Dirasat,1988, 15(11): 147-161.

7- AOAC. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists., 17th , Edition, Washington DC., U.S.A, 2000.

8- El-khayat G.H.; Samaan J.; Manthey F.A.; Fuller M.F.; Brennan C.S. *Durum Wheat Quality: I. Some physical and chemical characteristics of Syrian durum wheat genotypes*, International Journal of Food Science and Technology, 2006, 41: 1-8.

9- FAO Statistical Yearbook. Vol. 2/2 (Issue 2) - Country Profiles - WEB Edition NEW, 2004.

10- Ghadami ,M.; Esfahani, M.; Mirhojjati, S.; Moghadam ,M.; Shariati ,M.and Montazeri,B. *EVALUATION OF QUALITY INDICATORS RELATED TO QUALITY BREAD WHEAT PROMISING LINES*. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2012, 1(25): 8-13.

11-Hossain ,K.; Ulveni, C.; Glover, K.; Ghavami ,F.; Simsek ,S.; Alamri.,M.S,. Kumar.,A. .and M. Mergoum . *Interdependence of cultivar and environment on fiber composition in wheat bran* . AJCS, 2013, 7(4):525-531.

12- Kilici,H.and Yagbasanlar,T. *Genotype x Environment Interaction and Phenotypic Stability Analysis for Grain Yield and several Quality Traits of Durum Wheat in the South-Eastern natolia Region*. Hort. Agrobot. Cluj, 2010,Vol.38: (3),pp.253-25.

13- Olabi,A., Shadarevian,S., Antoun,A., Zurayk,R., Baalbaki,I. Relationships of selected wheat parameters to Burghul-making quality. Journal of food quality, 1997,Vol.20: (3),pp.130-144.

14- Ozgoz,E., Taser,O., Altuntas,E. Some Physical Properties of Yarma Bulgur. Journal of Applied Sciences, 2005,Vol.5: (5),pp.838-840.

15- Samaan J.; El-khayat H.G.; Manthey F.A.; Fuller M.P.and Brennan C.S. *Durum Wheat Quality: I. The relationship of kernel physicochemical composition to semolina quality and end product utilization*. International journal of Food Science and Technology, 2006, 42: 1-9.

16- Šramková,Z., Gregová,E., Šturdík,E. Chemical composition and nutritional quality of wheat grain. Acta Chimica Slovaca, 2009, Vol.2: (1) pp. 115-138.

17- Tofiq,S., Muhammed,A.and Ameen,T. *Characterization of Durum Wheat Genotypes by Seed Storage- Protein Electrophoresis*. Journal of Zankoy Sulaimani, 2012,Vol.14: (1),pp.7-14.

18- Williams P.C.; Jaby El-Haramein F.J.; Nakkoul H.; and Rihawi S. *Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines, 2th ed*, ICARDA, Aleppo, Syria, 1988, p:145.