تقدير المكونات الغذائية لبعض الطرز الوراثية المحلية والمدخلة من الحمص (*Cicer arietinum* L.) المزروع

جورج طربين[1] و سلام لاوند[2] و يوسف وجهاني[3]

المُلخَّص

نفذ البحث في مخبر تغذية الحيوان التابع لكلية الزراعة بجامعة دمشق، خلال عام 2014، حيث درست عشرة طرز وراثية محلية ومدخلة من الحمص المزروع لمعرفة التركيب الكيميائي لبذورها. حُددت النسبة المئوية للمادة الجافة، والرماد، والبروتين، والألياف، والدهن، والكربوهيدرات بثلاثة مكررات لكل طراز من الطرز المدروسة. كان متوسط المادة الجافة (91.74%) الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي إيران، وكان متوسط نسبة الرماد الأعلى معنوياً لدى بذور الطرز الوراثية التي منشؤها الباكستان والأردن، والجزائر (3.28، 3.33، 3.45%، على التوالي)، في حين كان متوسط نسبة البروتين الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي الجزائر (25.47%)، وكان متوسط نسبة الألياف الأعلى معنوياً لدى بذور الطراز الوراثي إدلب (5.59%)، وكان متوسط نسبة الدهون الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي حلب (6.78%)، في حين كان متوسط نسبة الكربوهيدرات الأعلى معنوياً لدى الطرازين أفغانستان وإيران (67.15، 68.96%، على التوالي).وارتبطت نسبة المادة الجافة بعلاقة معنوية سالبة مع كل من نسبة الألياف (r= 0.58-) ونسبة الدهون (r=0.41-) وبعلاقة معنوية موجبة مع نسبة الكربوهيدرات (r= 0.43)، وارتبطت نسبة البروتين بعلاقة معنوية موجبة مع نسبة الرماد (r= 0.74) وبعلاقة معنوية سالبة مع كل من نسبة الدهن (r= 0.49-) ونسبة الكربوهيدرات (r=0.91-)، في حين ارتبطت نسبة الرماد بعلاقة معنوية سالبة مع كل من نسبة الدهون (r= 0.47-) ونسبة الكربوهيدرات (r= 0.68-)، كما ارتبطت نسبة الألياف بعلاقة معنوية سالبة مع نسبة الكربوهيدرات (r= 0.43-).

الكلمات المفتاحية: الحمص، التركيب الكيميائي، مادة جافة، بروتين.

[1] طالب دكتوراه، [2] أستاذ مساعد، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة جامعة دمشق.
[3] باحث، رئيس قسم الأصول الوراثية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

Estimation of Chemical Composites of Ten Cultivated Chickpea Genotypes (*Cicer arietinum* L.)

Tarabain G.[(1)], Salam Lawand[(2)] and Y.Wjhani[(3)]

Abstract

The research was conducted at Animal Nutrition Laboratory. Faculty of Agriculture, Damascus University during the 2014. Ten genotypes of cultivated and transplanted chickpea were used to estimate their nutritional components. Dry matter, ash, crude protein, carbohydrates, crude fibre and crude fat ingredients were estimated with three replicates. Results had shown that the genotype of Iran was significantly superior in the percent of dry matter (91.74%), the genotypes of AL Pakistan, Jordan, Algeria were significantly superior in the percent of ash (3.28, 3.33, 3.45%, respecyively), the genotype of Algeria was significantly superior in the percent of protein (25.47%), genotype of Edlib was significantly superior in the percent of crude fibre (5.95%). the genotype of Aleppo was significantly superior in the percent of fat (6.78%) and the genotypes of Afghanistan and Iran were significantly superior in the percent of carbohydrates (67.15, 68.96%, respectively).Results also showed significant negative correlation between percent of crude fibre and percent of crude protein (r= -0.58) and with the percent of crude fat (r= -0.41). However therewas asignificant positive correlation with percent of carbohydrates (r= 0.43). There was also significant positive correlation between percent of crude protein and percent of ash (r= 0.74), but with significant negative correlation with the percent of crude fat (r= -0.49) and percent of carbohydrates (r= -0.91), also there was significant negative correlation between percent of ash and percent of fat (r= -0.47) and percent of carbohydrates (r= -0.68). There was alsosignificant negative correlation between percent of crude fibre and percent of carbohydrates (r= -0.43).

Keywords: Chickpea, Nutritional Components, Dry Matter, Protein.

[(1)]PhD., Student, [(2)] Associate Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.
[(3)] Researcher; Genetic Resources Department, General Commission for Scientific Agricultural Research.

المقدمة

ينتمي الحمص المزروع إلى الجنس *Cicer* والفصيلة الفراشية Papillionaceae ورتبة البقوليات Leguminosales، حيث يشتمل الجنس على 43 نوعاً منها 9 أنواع حولية والباقي معمرة، ومن ضمن الأنواع الحولية التسعة يعد النوع (*C. arietinum*) الوحيد المزروع في حين تنتشر الأنواع الثمانية المتبقية على شكلٍ بري (Zohary وHopf، 2000).

يُعد الحمص Chickpea (*C. arietinum*) واحداً من أقدم وأكثر المحاصيل البقولية استهلاكاً على نطاق واسع في العالم، بسبب ارتفاع نسبة البروتين في بذوره وقدرته الواسعة على التكيف مع الظروف البيئية، وهو ثاني أكثر المحاصيل البقولية انتشاراً على مستوى العالم (FAO، 2013).

يأتي الحمص بالمرتبة الثانية في سورية بين المحاصيل البقولية بعد العدس Lentil (*Lens culinaris* L.)، حيث يُزرع بعلاً في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية، بالتناوب مع محصول القمح في الدورة الزراعية، وتحتل المنطقة الجنوبية المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة بعلاً (إحصائية وزارة الزراعة، 2012).

يُشكل الحمص مصدراً جيداً للبروتين Protein والكربوهيدرات (السكريات) حيث إنَّ نوعية بروتينه أفضل من غيره من البقوليات، كما يُعد بديلاً جيداً عن البروتين الحيواني الأغلى ثمناً(Kaur وSingh، 2005)، وقد ثبت أنَّ بروتين البقوليات هو بروتين طبيعي مناسب ومكمل للبروتين الموجود في الحبوب، ويشكل جزءاً مهماً من النظام الغذائي للإنسان (Amjad وزملاؤه، 2006)، بالإضافة إلى كونه مصدراً علفياً غنياً بالبروتين للحيوان أيضاً، كما أنَّ زراعته تغني التربة بالآزوت الجوي بفضل كفاءة جذوره في تثبيت الآزوت الجوي حيوياً Biological nitrogen fixation ما يسهم في تحسين خصوبة التربة ولا سيما في المناطق الجافة ومناطق الزراعات البعلية (Togay وزملاؤه، 2008).

يتغير محتوى بذور الحمص من البروتين بدرجة كبيرة وذلك يعود إلى مجموعة من العوامل الوراثية والبيئية، حيث يحتوي الحمص على 17-24٪ بروتين، وهو غني بالأحماض الأمينية مثل الليسين والتريتوفان والأحماض العضوية مثل الأوكساليك والماليك، كما يحتوي على 41-50% كربوهيدرات، 21.4% ألياف، 1.8 دهن، 12% رماد (Ozdemir، 2002).

قام Sharma وزملاؤه (2013) بدراسة التركيب الكيميائي لبذور أربعة أصناف من الحمص المزروع هي: (PUSA-1105، PUSA-1108، PUSA-1053، PUSA-1088)، حيث تراوحت نسبة الرماد بين 3 و3.7%، ونسبة البروتين بين 28 و31%، ونسبة الدهن

بين 3.1 و6.8%، ونسبة الألياف الخام بين 3.4-4.1%، ونسبة الكربوهيدرات بين 56.8 و62.2%.

درس Karadavut وGenç (2012) التركيب الكيميائي لبذور6 أصناف من الحمص هي: (Canitez-87، Eser-87، Akçin-91، ILC-482، Damla، Gökçe)، حيث طورت هذه الأصناف لتزرع في المناطق الجافة وشبه الجافة في تركيا، تمت زراعة هذه الأصناف تحت ظروف الزراعة البعلية، ومن خلال الدراسة وجد أنَّ نسبة المادة الجافة تراوحت بين 89.25 و93.4%، (ونسبة البروتين بين 19.92 و22.97%، ونسبة الكربوهيدرات بين 58.45 و61.30%، ونسبة الدهن بين 2.02 و2.11%، ونسبة الرماد بين 2.78 و3.12%، ونسبة الألياف بين 13.43-14.19%).

درس Falco وزملاؤه (2010) المكونات الغذائية لبذور 15 صنف من الحمص المزروع هي:

(Sultano، Cairo، Vulcano، Etna، Molian، PA_3، PA_{21}، PA_{34}، Ares، Corlian، Visir، Cancell، Ara، Krema، Nero)، حيث تراوحت نسبة المادة الجافة: بين 89.57 و90.64%، من الوزن الكلي للبذور (ونسبة البروتين بين 16.89 و26.12%، ونسبة الرماد بين 3.03 و3.64%، ونسبة الألياف الخام بين 5.34 و6.66%، ونسبة الدهون بين 4.5 و6.89%، ونسبة الكربوهيدرات بين 60.12 و69.03%من المادة الجافة).

عمل Shad وزملاؤه (2009) على دراسة التركيب الكيميائي لبذور ثلاثة أصناف معتمدة من الحمص المزروع هي: (CM72، Bittal98، Punjab 2000)، التي زرعت في المناطق الجافة من باكستان، حيث كانت نسبة المادة الجافة بالمتوسط 92.5%، والرماد 3.16%، والبروتين 22.32%، والدهن 2.07%، والكربوهيدرات 58.79%.

وجد Bampidis وزملاؤه (2009) أنَّ نسبة المادة الجافة بلغت 90.8%، ونسبة البروتين الخام 20.9%، والألياف الخام 3.8%، والدهن الخام 5%، والرماد 2.7%، والكربوهيدرات 67.6%.

ووجد Daur وزملاؤه (2008) أنَّ نسبة المادة الجافة في البذور الخام92.3%، والبروتين21.27%، والدهن 6.29%، والألياف 9.89%، والرماد 3.53%، والكربوهيدرات 59.02%.

وبين Iqbal وزملاؤه (2006) أنَّ التركيب الكيميائي لبذور الحمص كان 92.7% مادة جافة من الوزن الكلي للبذور بينما كانت نسبة 24% بروتين خام، 5.2% دهون، 3.6% رماد، 8.7% ألياف، 58.5% كربوهيدرات من وزن المادة الجافة.

لقد تم تقييم الطرز الوراثية المدروسة حقلياً على موسمين متتاليين كما تمت دراسة علاقات القرابة الوراثية فيما بينها، وبالتالي فإن تحديد التركيب الكيميائي لهذه الطرز يعد

تتمة للعمل السابق وذلك من أجل استكمال دراسة هذه الطرز من كافة الجوانب، وبالتالي هدف هذا البحث إلى دراسة التركيب الكيميائي لبذور بعض الطرز الوراثية المحلية والمدخلة من الحمص المزروع، ودراسة علاقات الارتباط بين مكونات هذا التركيب.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية:

تتألف المادة النباتية المدروسة من بذور10 طرز وراثية (محلية ومدخلة) من الحمص المزروع (*C. arietinum*) المتوافرة في البنك الوراثي للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية/سورية، جُمعت من مناطق مختلفة وعلى ارتفاعات مختلفة عن سطح البحر (الجدول 1).

الجدول (1) الطرز الوراثية المدروسة وأماكن جمعها.

م	رقم الطراز الوراثي	الاسم المحلي	الموطن	خط الطول	خط العرض	الارتفاع عن سطح البحر(م)
1	60017	جبلي	سورية (السويداء)	E36 50	N32 78	840
2	60110	مراكشي	سورية (ادلب)	E36 50	N35 59	260
3	60117	مراكشي	سورية (حلب)	E36 40	N36 42	370
4	60781	بلدي	سورية (الحسكة)	E40 20	N36 56	520
5	60791	حوراني	سورية (درعا)	E36 02	N32 53	650
6	60731	-	الأردن	E35 44	N32 03	947
7	60741	-	أفغانستان	E68 51	N36 06	950
8	60752	-	إيران	E47 04	N34 19	1683
9	60772	-	الباكستان	E71 32	N32 35	220
10	60815	-	الجزائر	W01 21	N34 56	700

ملاحظة: رقم الطراز الوراثي كما ورد من البنك الوراثي للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

مكان تنفيذ البحث: نُفذ البحث في مخبر تغذية الحيوان التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة -جامعة دمشق للعام 2014.

طريقة العمل: قدر التركيب الكيميائي لعينات الحمص المدروسة حسب طريقة AOAC (1990) بثلاثة مكررات لكل تقدير من العينات المدروسة كما يلي:

1- نسبة المادة الجافة (%): تمَّ حسابها بعد تجفيف العينات (بوزن 5غ لكل عينة) بفرن خاص على حرارة 105م° لمدة 8 ساعات.

2- نسبة الرماد (%): تمَّ حسابها بعد ترميد العينات (السابقة) بمرمدة على حرارة 525م° مدَّة 8 ساعات.

3- نسبة البروتين (%): تمَّ حسابها بطريقة كلداهل حيث قدرت كمية الآزوت في كل عينة (وزن 1غ لكل عينة) ثم ضرب الناتج ب 6.25 (ثابت خاص من أجل تحويل الآزوت إلى بروتين) (AOAC، 1990).

4- نسبة الدهون (%): تمَّ حسابها بواسطة جهاز سوكسيلت (وزن 3غ لكل عينة).

5- نسبة الألياف (%): تمَّ حسابها بواسطة جهاز (Tecator Fibertec 1010) لهضم الألياف (وزن 3غ لكل عينة).

6- نسبة الكربوهيدرات (%) حيث تمَّ حسابها من المعادلة التالية حسب AOAC (1990):

الكربوهيدرات% = 100- (الرماد% + البروتين% + الدهون% + الألياف%)

ملاحظة: تم حساب نسبة المادة الجافة من العينات المدروسة الكلية بعد حذف نسبة الرطوبة منها، في حين حُسبت نسبة بقية المكونات كنسبة من المادة الجافة وليس من العينة الكلية.

التحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق التصميم العشوائي التام (R.C.D.) بثلاثة مكررات، كما تم تحليل البيانات إحصائياً بعد تبويبها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GENSTAT.12 لحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى معنوية 0.01، ومعامل التباين (C.V%)، والمتوسط العام (G.M.)، كما تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.17 لحساب معامل الارتباط بين الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

1-نسبة المادة الجافة(%):

تراوحت نسبة المادة الجافة ما بين 90.93 و91.74% بمتوسط عام بلغ 91.34%، وبالاعتماد على نتائج تحليل التباين تم تقسيم الطرز المدروسة إلى مجموعات دون أن يكون هنالك فروق معنوية بين عناصر المجموعة الواحدة:

المجموعة الأولى: ضمت الطرازين حلب والسويداء بمتوسط 90.93، 90.97% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمت الطرازين الجزائر وإدلب بمتوسط 91.15، 91.17% على التوالي.

المجموعة الثالثة: ضمت الطرز أفغانستان والأردن والباكستان بمتوسط 91.61، 91.62، 91.66% على التوالي (الجدول 2).

في حين كانت نسبة المادة الجافة في الطرز الحسكة ودرعا وإيران قرابة91.04، 91.48، 91.74% بفروق معنوية فيما بينها ومع باقي الطرز المدروسة، وبشكل عام، تفوق الطراز إيران معنوياً على باقي الطرز المدروسة بنسبة المادة الجافة. تتفقُ هذه النتائج مع ما توصل له Bampidis وزملاؤه (2009)، كما تتفق مع نتائج Shad وزملاؤه (2009).

تعد نسبة المادة الجافة من المؤشرات المهمة المدروسة لما لها من تأثير كبير في التركيب الكيميائي لبذور الحمص، وبشكل عام كلما زادت نسبة المادة الجافة أدى ذلك لانخفاض نسبة الرطوبة في البذور وهي من الأمور المرغوبة جداً (Amir وزملاؤه، 2007).

2-نسبة الرماد(%):

تراوحت نسبة الرماد بين 2.78 و3.45% بمتوسط عام 3.01%، وبالاعتماد على نتائج تحليل التباين، قسمت الطرز المدروسة إلى مجموعات دون أن يكون هنالك فروق معنوية بين عناصر المجموعة الواحدة:

المجموعة الأولى: ضمَّت الطرز الحسكة وحلب وإيران ودرعا وإدلب وأفغانستان بمتوسط 2.78، 2.79، 2.80، 2.86، 2.88، 2.90% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمَّت الطرازين السويداء والباكستان بمتوسط 3.06، 3.28% على التوالي.

المجموعة الثالثة: ضمَّت الطرازين الأردن والجزائر بمتوسط 3.33، 3.45% على التوالي.

وبشكل عام لم تعطِ الطرز المدروسة فروقاً معنوية كبيرة فيما بينها لنسبة الرماد (الجدول 2). تتفق هذهِ النتائج مع ما توصل له كل من Karadavut وGenç (2012)؛ Bampidis وزملاؤه (2009)؛ Daur وزملاؤه (2008).

يُشكل الرماد ما يتبقى من البذور بعد ترميدها (العناصر والأملاح المعدنية الموجودة في العينة)، لذلك كلما ارتفعت نسبة الرماد في الطرز المدروسة دلَّ ذلك على غناها بهذه العناصر، لما لها من أهمية كبيرة بعملية التغذية (Jukanti وزملاؤه، 2012).

3-نسبة البروتين(%):

أعطت الطرز المدروسة فروقاً معنوية فيما بينها في نسبة البروتين، حيث تراوحت بين 20.03 و25.47%، بمتوسط عام بلغ 22.23%. وتمَّ تقسيم الطرز إلى مجموعات لا يوجد بين أفرادها فروقات معنوية:

المجموعة الأولى: ضمَّت الطرازين إيران وإدلب بمتوسط 20.03، 20.81% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمَّت الطرز الحسكة وأفغانستان وحلب بمتوسط 20.86، 21.06، 21.41% على التوالي.

المجموعة الثالثة: ضمت الطرز الباكستان ودرعا والأردن بمتوسط 22.65، 23.17، 23.19% على التوالي.

في حين أعطى الطرازين السويداء والجزائر بمتوسط 24.63، 25.47% فروقاً معنوية فيما بينها ومع باقي الطرز المدروسة (الجدول 2).

تفوق الطراز الوراثي الجزائر معنوياً على باقي الطرز المدروسة بنسبة البروتين، تلاه الطراز الوراثي السويداء، في حين كانت نسبة البروتين هي الأقل معنوياً في بذور الطراز إيران بالمقارنة مع باقي الطرز المدروسة.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل له Karadavut وGenç (2012)؛ Shad وزملاؤه (2009)؛ Bampidis وزملاؤه (2009)، ولكنها تعارضت مع ما توصل له Sharma وزملاؤه (2013)؛ Golshani وزملاؤه (2012).

يُعد الحمص من المصادر الأساسية للبروتين في غذاء الإنسان والحيوان، لذلك فإن نسبته تُعد من المؤشرات المهمة لما لها من دور كبير في عملية التغذية، وبالتالي كلما كانت طرز أو أصناف الحمص ذات محتوى عالٍ من البروتين تكون مرغوبة أكثر لقدرتها على توفير كميات أكبر من البروتين المطلوب (Falco وزملاؤه، 2010).

4-نسبة الألياف%:

لَم تبدِ الطرز المدروسة فروقاً معنوية فيما بينها في نسبة الألياف، حيث تراوحت بين 4.32 و5.47% بمتوسط عام بلغ 4.76% وقسمت الطرز المدروسة بحسب نتائج تحليل التباين إلى المجموعات التالية:

المجموعة الأولى: ضمَّت الطرز إيران وأفغانستان والباكستان والأردن والحسكة بمتوسط 4.32، 4.37، 4.49، 4.51، 4.58% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمت الطرز السويداء ودرعا وحلب والجزائر بمتوسط 4.86، 4.91، 4.92، 5.12% على التوالي.

في حين أعطى الطراز الوراثي إدلب (5.47%) فروقاً معنوية مع باقي الطرز المدروسة، حيث تفوق معنوياً على باقي الطرز بنسبة الألياف (الجدول 2).

توافقت هذه النتائج مع ما توصل له Sharma وزملاؤه (2013)؛ Falco وزملاؤه (2010)؛ Bampidis وزملاؤه (2009)، في حين تعارضت مع ما توصل له Golshani وزملاؤه (2012)؛ Karadavut وGenç (2012)؛ Shad وزملاؤه (2009).

تؤدي الألياف دوراً هاماً في عملية التغذية ويستفيد الجسم منها، إذا ما تم تناولها بكميات مركزة من آن لآخر في تسهيل خروج الفضلات ومعالجة حالة الإمساك، بالإضافة لخفض نسبة الكولسترول والسكر في الدم، وبالتالي فإنَّ ارتفاع محتوى البذور من الألياف يُعد من المؤشرات المهمة والمرغوبة (Jukanti وزملاؤه، 2012).

5-نسبة الدهون(%):

تميزت نسبة الدهون بين الطرز المدروسة بفروقات معنوية حيث تراوحت بين 3.52 و6.78% بمتوسط عام بلغ 4.43% وبحسب نتائج تحليل التباين قسمت الطرز المدروسة إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: ضمَّت الطرز الجزائر والأردن والسويداء وإيران بمتوسط 3.52، 3.59، 3.70، 3.89% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمَّت الطرز درعا والباكستان وأفغانستان بمتوسط 4.12، 4.50، 4.52% على التوالي.

المجموعة الثالثة: ضمَّت الطرازين إدلب والحسكة بمتوسط 4.74، 4.89% على التوالي. في حين أعطى الطراز الوراثي حلب بمتوسط (6.78%) فروقاً معنوية مع باقي الطرز المدروسة حيث تفوق معنوياً على باقي الطرز بنسبة الدهون (الجدول 2).

توافقت هذه النتائج مع ما توصل له Sharma وزملاؤه (2013)؛ Falco وزملاؤه (2010)؛ Daur وزملاؤه (2008)، في حين تعارضت مع نتائج كل من Karadavut وGenç (2012)؛ Shad وزملاؤه (2009).

6-نسبة الكربوهيدرات%:

تباينت نسبة الكربوهيدرات بين الطرز المدروسة حيث تراوحت بين 62.44 و68.96% بمتوسط عام بلغ 65.48% وتم تقسيم الطرز المدروسة إلى المجموعات التالية من دون أن يكون هنالك فروق معنوية بين عناصر المجموعة الواحدة:

المجموعة الأولى: ضمت الطرز الجزائر والسويداء وحلب بمتوسط 62.44، 63.75، 64.10% على التوالي.

المجموعة الثانية: ضمت الطرز درعا والباكستان والأردن وإدلب بمتوسط 64.94، 65.08، 65.38، 66.10% على التوالي.

المجموعة الثالثة: ضمت الطرازين الحسكة وأفغانستان بمتوسط 66.89، 67.15% على التوالي. في حين أعطى الطراز الوراثي إيران 68.96% فروقاً معنوية مع باقي الطرز المدروسة باستثناء الطراز أفغانستان، حيث تفوق معنوياً على باقي الطرز بنسبة الكربوهيدرات (الجدول 2).

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Falco وزملاؤه (2010)؛ Bampidis وزملاؤه (2009)، في حين تعارضت مع ما توصل إليه Golshani وزملاؤه (2012)؛ Shad وزملاؤه (2009).

الجدول (2) النسبة المئوية للمادة الجافة، الرماد، البروتين، الألياف، الدهون، الكربوهيدرات للطرز المدروسة.

م	الطرز الوراثية	المادة الجافة (%)	الرماد (%)	البروتين (%)	الألياف (%)	الدهون (%)	الكربوهيدرات (%)
1	سورية (السويداء)	90.97^{a}	3.06^{bc}	24.63^{d}	4.86^{bc}	3.70^{ab}	63.75^{ab}
2	سورية (ادلب)	91.17^{d}	2.88^{ab}	20.81^{ab}	5.47^{d}	4.74^{d}	66.10^{cd}
3	سورية (حلب)	90.93^{a}	2.79^{a}	21.41^{b}	4.92^{bc}	6.78^{e}	64.10^{ab}
4	سورية (الحسكة)	91.04^{c}	2.78^{a}	20.86^{b}	4.58^{ab}	4.89^{d}	66.89^{d}
5	سورية (درعا)	91.48^{e}	2.86^{ab}	23.17^{c}	4.91^{bc}	4.12^{bc}	64.94^{bc}
6	الأردن	91.62^{f}	3.33^{d}	23.19^{c}	4.51^{ab}	3.59^{a}	65.38^{bcd}
7	أفغانستان	91.61^{f}	2.90^{ab}	21.06^{b}	4.37^{a}	4.52^{cd}	67.15^{de}
8	إيران	91.74^{g}	2.80^{a}	20.03^{a}	4.32^{a}	3.89^{ab}	68.96^{e}
9	الباكستان	91.66^{f}	3.28^{cd}	22.65^{c}	4.49^{ab}	4.50^{cd}	65.08^{bc}
10	الجزائر	91.15^{d}	3.45^{d}	25.47^{e}	5.12^{cd}	3.52^{a}	62.44^{a}
$L.S.D_{(0.01)}$		0.07	0.22	0.79	0.47	0.43	1.93
C.V(%)		0.7	3.2	1.5	4.3	4.1	1.3
G.D		91.33	3.01	22.33	4.75	4.43	65.48

علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة:

1- نسبة المادة الجافة%: ارتبطت بعلاقة معنوية متوسطة سالبة عند مستوى معنوية 0.01 مع نسبة الألياف (r = -0.58)%، كما ارتبطت بعلاقة معنوية متوسطة سالبة عند مستوى معنوية 0.05 مع نسبة الدهون (r =-0.41)% وبعلاقة معنوية متوسطة موجبة عند مستوى معنوية 0.05 مع نسبة الكربوهيدرات (r =0.43)%.

2-نسبة البروتين%: عند مستوى معنوية 0.01 ارتبطت بعلاقة معنوية قوية موجبة مع نسبة الرماد (r = 0.74) %، وبعلاقة معنوية متوسطة سالبة مع نسبة الدهون (r = -0.49) % وبعلاقة معنوية قوية سالبة مع نسبة الكربوهيدرات (r = -0.91) %.

3-نسبة الرماد%: عند مستوى معنوية0.01 ارتبطت بعلاقة معنوية متوسطة سالبة مع نسبة الدهون (r =- 0.47)%، وبعلاقة معنوية قوية سالبة مع نسبة الكربوهيدرات (r =-0.68) %.

4-نسبة الألياف%: ارتبطت بعلاقة معنوية متوسطة سالبة عند مستوى معنوية0.05 مع نسبة الكربوهيدرات (r =-0.43) %.

الجدول (3) قيم علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة.

الصفة	المادة الجافة%	البروتين%	الرماد%	الألياف%	الدهون%	الكربوهيدرات%
المادة الجافة%						
البروتين%	-0.25					
الرماد%	0.13	0.74**				
الألياف%	-0.58**	0.26	0.08			
الدهون%	-0.41*	-0.49**	-0.47**	0.11		
الكربوهيدرات%	0.43*	-0.91**	-0.68**	-0.43*	0.21	

(*،**) تشير إلى وجود فروق معنوية على المستويين (5، 1%).

الاستنتاجات

تفوق الطراز الوراثي إيران معنوياً بنسبة المادة الجافة، وتفوقت الطرز (الباكستان، الأردن، الجزائر) معنوياً بنسبة الرماد على باقي الطرز المدروسة، وكان الطراز الوراثي (الجزائر) متفوقاً معنوياً بنسبة البروتين، بينما كان الطراز (إدلب) متفوقاً معنوياً بنسبة الألياف، وكان الطراز الوراثي (حلب) متفوقاً معنوياً بنسبة الدهون، في حين تفوق الطرازان (أفغانستان، إيران) معنوياً على باقي الطرز المدروسة بنسبة الكربوهيدرات.

التوصيات

إدخال الطرز الوراثية ذات المحتوى المرتفع من البروتين مثل الجزائر ببرامج التربية والتحسين الوراثي للاستفادة منها كآباء لتطوير أصناف ذات محتوى عالٍ من البروتين المحدد للقيمة الغذائية للمحصول.

References المراجع

إحصائية وزارة الزراعة السورية.2012. المجموعة الإحصائية السنوية.

Amir, Y., L. Haennia and A. Youyou. 2007. Physical and biochemical differences in the composition of the seeds of Algerian leguminous crops. J.Food Compos., 20(6): 466-471.

Amjad, I., A. K.Iqtidar. A. Nadia and M. S. Khan .2006. Nutritional quality of important food legumes. Food Chem., 97: 331-5.

AOAC. 1990. Official methods of analysis, 15th edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC 1230.

Bampidis, V. A., V. Christodoulou. E. Nistor. B. Skapetas. G.H. Nistor.2009. The use of chickpeas (*CicerArietinum* L.) in poultry diets: A review. Lucrări ştiinţificezootehnieşibiotehnologii. Timişoara. 42(1).

Daur, I., I. A. Khan and M. Jahangir.2008. Nutritional quality ofroastedand pressure-cooked chickpea compared to raw (C*icer arietinum* L.) seeds. Sarhad J. Agric.,24 (1).

Falco, D. E., R. Imperato.G. Landi. V. Nicolais. A. L. Piccinelli and L. Rastrelli.2010. Nutritional characterization of *Cicerarietinum*L. cultivars with respect to morphological and agronomic parameters. Emir. J. Food Agric. 22 (5): 377-387

FAO.2013. Food and Agriculture Organization of United Nations. Economic and social department.Available from FAOSTAT statistical database agriculture. Rome, Italy. Downloaded from.

Golshani, A. A., N. Maheri-Sis. A. Baradaran-Hasanzadeh. A. Asadi-Dizaji. A. Mirzaei-Aghsaghali and J. Dolgari-Sharaf. 2012 Determining nutrients degradation kinetics of chickpea (*Cicer arietinum* L.) straw using nylon bag technique in sheep. Open Vet. J., 2: 54-57

Iqbal, A., A. I. Khalil. N. Ateeq and M. S. Khan.2006. Nutritional quality of important food legumes. Food Chem. 97: 331–335.

Jukanti, A. K., P. M. Gaur. C. L. L. Gowda and R. N. Chibbar. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.): a review. Brit. J. Nut., 108(1):1-44.

Karadavut. U. and A. Genç. 2012. Statistical evaluation of chemical components acording to some chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars J. Seluk Univ. Nat. Appl. Sci. 1(2): 25-38.

Kaur, M. and N. Singh. 2005. Studies on functional, thermal and pasting properties of flours from different chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars. Food Chemistry, 91: 403-411.

Ozdemir, K. 2002. Data Analysis and Statistical Software Packages (Multivariate Analysis). (Volume 1, 2 bs). The bookstore. No. 2, Eskişehir.

Shad, M. A., H. Pervez. Z. I. Zafar and M. H. Nawaz. 2009. Evaluation of biochemical composition and physicochemical parameters of oil from seeds of desi chickpea varieties cultivated In. Arid Zone of Pakistan. Pak. J.Botany. 41(2): 655-662.

Sharma, S., N. Yadav. A. Singh and R. Kumar. 2013. Nutritional and an tinutritional profile of newly developed chickpea (*Cicer arietinum*L) varieties. Inter. Food Res. J. 20(2): 805-810.

Togay, N., Y. Togay. K. Cimrin and M. Turan. 2008. Effect of Rhizobium inoculation, sulfur and phosphorus application on yield, yield components and nutrient uptake in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Afric. J. Biotechnol.. 7(6): 776-782.

Zohary, D and M. Hopf. 2000. Domestication of plants in the Old World. 3rd ed. Clarendon Press, Oxford, England.

Received	**2014/09/29**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2015/02/10**	**قبول البحث للنشر**