مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 42 العدد 1 (2026): 95-112

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 41 No.1 (2026): 95-112

دراسة توصيفية لأهم أصناف الفستق الحلبي والطرز التابعة لها في محافظة حماة

محمد ابراهيم الدعيمس[1*] فيصل سعيد حامد[2] نجوى متعب الحجار[3]

[1*]طالب دكتوراه في جامعة دمشق كليةالزراعة.Mohammad2.daems@damascusuniversity.edu.sy

[2] أستاذ دكتور في جامعة دمشق، كلية الزراعة، قسم علوم البستنة.

[3]باحثة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية–قسم علوم البستنة والتقانات الحيوية.

الملخص:

نفذ البحث في المجمع الوراثي للفستق الحلبي في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حماة خلال المواسم (2020 – 2022)، بهدف تقييم الصفات المورفولوجية والفيزيائية لأربعة وعشرون صنفاً وطرازاً محلياً – من الفستق الحلبي بعمر 35 سنة. أظهر التقييم وجود تباينات بين الاصناف والطرز التابعة لها بالعديد من الصفات (مواعيد الإزهار، مواصفات الثمار، وكمية الانتاج ودرجة المعاومة). بينت النتائج أن هناك تبايناً في موعد تطور البراعم الثمرية، وامتدت فترة آوج الازهار من (28 آذار – 15 نيسان)، وتميز طراز الصنف عاشوري Asho C بباكورية الإزهار. وبلغت أعلى قيمة لمتوسط ابعاد الثمرة في طرازي الصنف باتوري أبيض (Bato A و Bato M) والصنف عليمي (1.78 – 1.72 – 1.73 سم على التوالي)، في حين وصلت أعلى نسبة مئوية لكروية الثمار في طراز الصنف جلب Jal S وبلغت (77.63 %). وتميزت غالبية الطرز التابعة للصنف عاشوري بنسبة تشقق ثمار جيدة إلى عالية جداً وكانت أعلاها في الطراز عاشوري أحمر Asho C (95.80 %). وتباينت نسبة الثمار الفارغة بين الاصناف والطرز المدروسة وكانت أقلها في طراز الصنف العاشوري عنتابي Asho A (3.84 %) وأعلاها في الصنف عليمي (19.96 %). وتميز الصنف أبو ريحة وطراز الصنف عاشوري Asho M142 بوزن ثمرة طازج جيد (2.36 غ و2.28 غ على التوالي). ووصلت أعلى نسبة تصافي للثمار في الطراز جلب Jal S والصنفين عليمي ولازرودي (58.70 – 58.48 – 57.47 % على التوالي). وتميز الطراز Asho M142 بأعلى متوسط انتاج للشجرة في الموسم الأول والثالث (40.88 – 26.37 كغ/الشجرة على التوالي). أظهر الصنف عجمي وطراز الصنف باتوري أزرع Bato A ميل لتبادل الحمل (المعاومة) بدرجة معتدلة إلى طفيفة مقارنة ببقية الأصناف والطرز المدروسة وبلغت درجة المعاومة للموسم الأول والثاني (31.69 – 34.44 %) وللموسم الثاني والثالث (51.88 – 50.26 %). خلصت نتائج التجربة في تسليط الضوء على وجود خلط كبير في التسميات التي تندرج تحت الصنف الواحد، ووجود طرز واعدة تميزت بمواصفات إنتاجية ونوعية جيدة يمكن أن تسهم في برامج التربية والتحسين الوراثي.

الكلمات المفتاحية: الفستق الحلبي، *Pistacia vera* L.، توصيف، صنف، الانتاجية، المعاومة.

تاريخ الايداع:2023/10/9
تاريخ القبول: 2023/12/3

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص **CC BY-NC-SA 04**

Study of the Morphological characterization of the most important Pistacia vera L. cultivars and genotypes in Hama governorate.

Mohammad Ibrahim Daems[*1] Faisal Saeed Hamed[2] Najwa Motaeb Alhajjar[3]

[*1]phD student at Damascus University- Faculty of Agriculture. Dept. of Horticulture.
[2] Professor at Damascus University, Faculty of Agriculture, Horticulture Department.
[3] Researcher at the General Commission for Scientific Agricultural Research, Department Horticulture and Biotechnology.

Received: 9/10/2023
Accepted: 3/12/2023

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract:

The research was carried out in the genetic pool of pistachios at the Agricultural Research Center in Hamah, the General Commission of Agricultural Scientific Research (GCSAR), during the growing seasons (2020 - 2022) to evaluate the morphological and physical characteristics of twenty-four local varieties and genotypes - of pistachios at the age of 35 years.

The evaluation showed differences between varieties and their genotypes in many characteristics (flowering dates, Nut characters, production quantity, and degree alternate bearing). The results showed a variation in the timing of the development of fruit buds, and the period of peak flowering extended from (March 28 - to April 15), and the Asho C variety was distinguished by its coquette flowers. The highest value for the average fruit dimensions was in the two genotypes of the Batory White variety (Bato A and Bato M) and the Alimi variety (1.78 - 1.72 - 1.73 cm, respectively), while the highest Percentage of fruit sphericity was reached in the Jal S variety genotype and reached (77.63%). The majority of the genotypes of the Ashouri variety were characterized by a good to very high Percentage of nut split, the highest of which was the red Ashouri type Asho C (95.80%). The Percentage of nut blank varied between the studied varieties and genotypes and was lowest in the Asho A Entebbe variety (3.84%) and highest in the Alimi variety (19.96%). The Abu Riha variety and the Ashouri variety Asho M142 were distinguished by an excellent fresh fruit weight (2.36 g and 2.28 g, respectively). The highest net Percentage was achieved in the Jal S variety and the two varieties Alimi and Lazroudi (58.70 - 58.48 - 57.47%, respectively). The Asho M142 genotype was characterized by the highest average tree production in the first and third seasons (40.88 - 26.37 kg/tree, respectively). The Ajami variety and the Bato A cultivar showed a tendency to exchange loads (alternate bearing) to a moderate to slight degree compared to the rest of the studied types and genotypes. The degree of alternate for the first and second seasons was (31.69 - 34.44%) and for the second and third seasons (51.88 - 50.26%). The experiment results showed enormous admixing and overlapping in the terminology that falls into one variety and the existence of promising genotypes characterized by good production and quality specifications that can contribute to breeding and genetic improvement programs.

Key Words: Pistachio, Pistacia Vera L., Morphological, Cultivar, Productivity, Alternate.

المقدمة والدراسة المرجعية:

ينتمي الجنس Pistacia إلى العائلة Anacardiaceae ويضم 11 نوعاً (Padulosi *et al*., 1996)، وتعتبر سورية من أقدم البلدان المنتجة للفستق الحلبي وهي أحد المواقع الانتشار الطبيعي لأنواع البطم البرية مثل *P. atlantica*، *P. palaestina*، *P. khinjuk*، *P. lentiscus* (خليفة، 1958 ; Maggs, 1973)، ويوجد في سورية حقل فستق حلبي تاريخي يحوي نماذج يزيد عمرها على ألف سنة ماتزال منتجة في قرية عين التينة شمال مدينة دمشق (حاج حسن، 1988، 15). ويُزرع الفستق الحلبي في مختلف أنواع الترب ويجود في الترب المتوسطة القوام (Ferguson *et al*., 2005, 32; Salehi *et al*., 2009, 35). وتعد ثمار الفستق الحلبي مصدر غني بالعناصر الغذائية الأساسية لصحة الإنسان والبروتينات والفيتامينات والمعادن ومضادات الأكسدة (Akbari *et al*., 2018b, 322; Aliakbarkhani *et al*., 2017, 39). وتعتبر الدول الرئيسية المنتجة للفستق الحلبي عالمياً هي إيران والولايات المتحدة وتركيا والصين وتأتي سورية في المرتبة الخامسة (FAO, 2020).

تعتبر سورية من أهم مراكز التنوع الوراثي في الفستق الحلبي، حيث يوجد العديد من الأصناف والطرز الوراثية ذات المواصفات الهامة (Basha *et al*., 2007, 1807). وللحفاظ على هذه التنوع الوراثي أنشأت العديد من المجمعات الوراثية في الجامعات والمراكز البحثية وبعض المشاتل الخاصة، ومنها في جامعة حلب ويضم 10 أصناف مؤنثة و 10 أصناف مذكرة، والمركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) في مدينة إزرع بدرعا، ومجمعان وراثيان تابعان لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظتي حلب وحماة (حج إبراهيم وأخرون، 1998؛ ابراهيم باشا وأخرون، 2003).

أجريت العديد من الدراسات لتقييم المواصفات العامة لبعض الأصناف السورية (الحصني، 1972). ودرس (نحلاوي وأخرون، 1985؛ حاج حسن، 1988؛ حج ابراهيم وأخرون، 1998) وصفاً نباتياً كاملاً لشجرة الفستق الحلبي. ويشير حاج حسن (1988) إلى أنه يوجد حوالي 15 صنفاً من الفستق الحلبي مزروعة في سورية. كما أشارت الدراسات اللاحقة أنه يوجد في سورية ما يقارب 25 صنفاً تزرع في ثلاث محافظات رئيسية وهي حلب وحماة وإدلب وقد أدخل حديثاً إلى محافظات أخرى مثل درعا والسويداء وحمص (ابراهيم باشا وأخرون، 2003، 115). ولذلك لابد من دراسة وتوصيف أصناف وطرز الفستق الحلبي المميزة لما لها من أهمية ايجاد الأصناف والطرز ذات المواصفات التجارية الجيدة والتي تعد مصدراً وراثياً في برامج التحسين الوراثي (Heidari *et al*., 2019, 1)، ويستخدم في توصيف أصناف وطرز الفستق الحلبي الصفات المورفولوجية الكمية والنوعية، كطريقة سريعة لتحديد التباين فيما بينها (Rezaei *et al*., 2019, 88 ; Boualem *et al*., 2015, 1129).

تعد أشجار الفستق الحلبي من أكثر الأشجار تعرضاً لظاهرة تناوب الحمل (لمعاومة) ويمكن أن تصل نسبة الانخفاض في الإنتاج إلى (90 %) (Steduta *et al*., 2012). وفسرت هذه الظاهرة بإنها ناتجة عن جفاف البراعم في منطقة اتصالها في الفرع وتساقطها (Rosenstock *et al*., 2010, 149).

وبينت الدراسات الحديثة لبعض أصناف وطرز النوع *P. vera* (العاشوري والباتوري والعجمي) أنه يوجد خلط وارثي كبير بين الأصناف والطرز التابعة لها في النوع المزروع *P. vera* والذي ينعكس بشكل أساسي على السلوكية والإنتاجية (الحجار وأخرون، 2009). ووجود هذا التنوع الوراثي الواسع في بساتين الفستق الحلبي يعود إلى اعتماد المزارعين على عدد كبير من الأصناف والطرز الجيدة، وهذا يلعب دوراً هاماً في المحافظة على الأصناف المختلفة ويساعد في الحفاظ على التنوع الحيوي، وانه لايزال الكثير من الأصناف والطرز المنتشرة زراعتها في سورية وبالتحديد بمحافظة حماة بحاجة إلى دراسة علمية مستفيضة. ويعتمد المزارعون في تسمية الأصناف المؤنثة على الاختلاف في المواصفات الحسية، الشكل واللون والرائحة، إلا أن هذه المعايير غير دقيقة (ابراهيم باشا وأخرون، 2003، 113). ومن مسوغات القيام بهذا البحث الخلط الكبير ضمن كل صنف من الأصناف التجارية ووجود عدة طرز تندرج تحت تسمية نفس الصنف رغم وجود فروقات واضحة فيما بينها بالصفات الكمية والشكلية، لذلك

عليه تعليق [محمد1]: سؤال: كتابة المراجع في متن المقال باللغة العربية من اليمين الى اليسار مثل: (Padulosi وزملاؤه،١٩٩٥)
إجابة الباحث: كتبت المراجع وفق دليل شروط النشر في المجلة.

تناولت الدراسة التباين المورفولوجي بالصفات الكمية والنوعية والخصائص الفيزيائية للثمار وإبراز مواصفات الطرز المميزة مقارنة بالأصناف الرئيسية.

مواد البحث وطرائقه:

موقع الدراسة: نفذ البحث لمدة ثلاثة مواسم (2020 – 2022) على مجموعة من أشجار الفستق الحلبي في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحماة.

التركيب الميكانيكي والخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة: أجري تحليل لتربة الموقع من حيث تركيبها الميكانيكي وبعض خواصها الفيزيائية والكيميائية على عمقين (0 – 30 سم و30 – 60 سم) في موقع البحث الجدول (1). والاعتماد على مثلث تصنيف الترب فقد صُنفت التربة طينية القوام، قاعدية. وكانت الناقلية الكهربائية منخفضة مما يدل على عدم وجود ملوحة في التربة وفقاً (Johnson and Zhang, 1990).كما كان محتوى كربونات الكالسيوم جيد. وكانت الترب متوسطة بمحتواها من المادة العضوية وفق تصنيف (FAO, 1980).وفقيرة الازوت المعدني، ومتوسطة إلى عالي المحتوى من عنصر الفوسفور المتاح حسب (Olsen *et al*., 1954)، وغنية بعنصر البوتاسيوم اعتماداً على تصنيف (FAO, 2007). وكانت التربة فقيرة جداً بالكالسيوم المتبادل ومتوسطة المحتوى من المغنيزيوم اعتماداً على تصنيف (FAO, 2007) ، وكانت التربة غنية جداً بعنصر الحديد والمنغنيز والزنك والنحاس ومنخفضة المحتوى من البورون بحسب تصنيف (Jones, 2001).

الجدول (1): التحليل الفيزيائي، والكيميائي والميكانيكي لتربة الموقع.

العنصر		العمق	
		0 – 30 (سم)	30 – 60 (سم)
التحليل الميكانيكي	الرمل (%)	22	20
	السلت (%)	16	16
	الطين (%)	62	64
Mg (ppm)		231.66	224.59
Ca (ppm)		285.17	289.86
Cu (ppm)		22.49	11.54
Mn (ppm)		46.68	52.80
Zn ppm)		10.97	7.16
Fe ppm)		24.55	28.08
B (ppm)		0.74	0.72
Ph		8.06	8.05
EC (ds/m)		0.37	0.42
مادة عضوية (%)		1.08	0.95
CaCO3 (%)		31.00	33.00
آزوت معدني		11.00	12.00
P (ppm)		11.66	16.76
K (ppm)		277.42	250.75

البيانات المناخية خلال سنوات الدارسة 2020 – 2022: بلغت أعلى كمية هطول مطري في عام 2020، وتركزت أعلى كمية هطول في شهر كانون الأول خلال سنوات الدراسة الثلاثة، وترافقت مع أقل متوسط درجة حرارة صغرى، ومتوسط درجة حرارة عظمى خلال شهر كانون الأول (الجدول. 2).

الجدول (2): درجة الحرارة العظمى والصغرى وكمية الهطول المطري في منطقة الدراسة خلال السنوات الدراسة.

الشهر	درجة الحرارة العظمى (مْ)			درجة الحرارة الصغرى (مْ)			الهطول السنوي (مم)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
كانون الأول	12.33	14.87	12.92	4.60	4.06	3.55	95.2	138.7	62.6
شباط	13.43	17.56	16.31	4.63	5.13	6.20	28.3	7.4	33.2
آذار	19.87	18.80	14.57	9.19	7.62	5.22	64.3	17.3	71.1
نيسان	23.75	26.31	27.88	11.79	11.42	12.39	16.8	9.8	0.0
أيار	30.68	33.54	33.50	16.07	17.36	17.00	0.7	0.0	0.0
حزيران	33.80	33.92	34.03	19.80	19.70	20.04	0.0	0.0	7.7
تموز	38.91	38.04	37.19	23.11	23.94	22.45	0.0	0.0	0.0
آب	36.83	38.35	37.13	23.04	23.54	23.31	0.0	0.0	0.0
أيلول	38.78	33.09	34.82	22.60	19.71	20.64	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	32.56	29.15	29.38	16.83	14.85	16.32	0.0	0.4	3.2
تشرين الثاني	19.93	22.60	21.03	9.90	9.08	10.83	83.8	20.4	55.2
كانو الثاني	15.11	14.53	14.50	5.61	5.98	5.60	29.2	38.4	44.7
المجموع							318.3	232.4	277.7

(الهيئة العامة للأرصاد الجوية, 2018)

المادة النباتية: شملت الدراسة 24 صنفاً وطرازاً من الفستق الحلبي مزروعة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحماة تم جمعها من حقول المزارعين في محافظة حماة (مورك) والمركز العربي أكساد بدرعا وأطلق على البعض منها تسميات محلية بناء على اختلافاتها في الصفات الشكلية و بعض الطرز غير مسماة كما هو موضح في الجدول (3)، بلغ عمر الأشجار 35 سنة مزروعة على مسافات (6×6) م، مطعمة على الأصل البذري للفستق. ويحوي المجمع الوراثي على أشجار مذكرة مصدرها مزرعة كلية الزراعة بحلب و (إزرع – درعا /المركز العربي –أكساد) وحقول المزارعين في مورك وهي مبكرة ومتوسطة ومتأخرة التفتح الزهري وهي متوافقة مع فترة تفتح أزهار الأصناف والطرز المؤنثة.

الجدول (3): موصفات الأصناف والطرز المدروسة.

الصنف	الطراز	الوصف
العاشوري	عاشوري الشائع (Asho C)	أشجاره ذات نموات قوية شبه قائمة، نسبة الثمار المتشققة تصل فيه حتى 99 % ويبلغ معدل الفقد 40 % (حاج حسن، 1988).
	ريحاني أحمر (Asho R)	أشجاره ذات نموات متهدلة، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	ماوردي (Ashoy M)	أشجارة نصف منتشرة، نسبة الثمار المتشققة عالية جداً ونسبة الثمار الفارغة منخفضة.
	أبو شوكة (Asho L)	أشجارة ذات نموات قائمة، ونسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة عالية.
	عنتابي (Asho A)	أشجارة ذات نموات منتشرة متهدلة، ونسبة الثمار المتشققه فيه متوسطة ونسبة الثمار الفارغة منخفضة.
	طراز M142 (Asho M142)	طراز مميز له ثمار كبيرة الحجم، الاشجار قوية النمو، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية، ونسبة الثمار الفارغة عالية.
	عاشوري أبيض (Asho W)	أشجاره نصف متهدلة، نسبة الثمار المتشققة فيه متوسطة ونسبة الثمار الفارغة عالية.
الباتوري	باتوري ازرع (Bato A)	سلالة تابعة للصنف باتوري مبكرة في الحمل وغزيرة الإنتاج في الظروف الجافة لمنطقة ازرع، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية (حاج ابراهيم، 1993).
	طراز باتوري (Bato M)	أشجاره صغيرة إلى متوسطة الحجم ذات نموات متدلية تشكل نموذجاً خيمياً، نسبة الثمار المتشققة فيه جيدة ونسبة الثمار الفارغة عالية.
جلب	جلب أحمر (Jal R)	الشجرة ذات نموات منتشرة متوسطة التفرع، لون الثمار مميز أحمر مع بقع داكنة وقمة الثمرة بارزة.
	طراز جلب (Jal S)	أشجاره ذات نموات نصف قائمة، نسبة الثمار المتشققة فيه متوسطة ونسبة الثمار الفارغة عالية.
	طرز B29 (Jal B29)	أشجاره ذات طبيعة نصف قائمة، متوسطة الحمل ويتميز بنسبة ثمار متشققة عالية وانخفاض نسبة الثمار الفارغة.
بندقي	بندقي أبيض (Boun A)	أشجاره ذات نموات منتشرة نصف قائمة، ويتميز بنسبة ثمار متشققة عالية و نسبة الثمار فارغة منخفضة.
	بندقي الأحمر (Boun R)	الشجرة ذات نموات قائمة والأفرع قليلة التفرع، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	بندقي ورداني (Boun W)	أشجارة نصف قائمة، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	الصنف العليمي (Oleimy)	أشجارة متوسطة الحجم، الثمار كبيرة الحجم بلون أحمر أرجواني لها قمة شديدة البروز.
	الصنف مراوحي (Marawhy)	الشجرة ذات نمو منتشر وتفرع كثيف، صنف مفضل لصناعة الحلويات والبوظة.
	الصنف عجمي (Ajamy)	الشجرة ذات نموات منتشرة وتفرع كثيف، ثماره تشبه لون ثمار الصنف العاشوري الأحمر.
	الصنف اللازوردي (Lazwardy)	الشجرة ذات نمو منتشر وتفرع كثيف، نسبة الثمار المتشققة عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	الصنف ناب الجمل (Nab ajaml)	الشجرة ذات طبيعة متهدله، نسبة التشقق منخفضة، يعتبر من أصناف المميزة التي تؤكل بشكل طازج.
	الصنف بياضي (Baidy)	أشجاره متوسطة الحجم، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	الصنف ابو ريحة (Abou Rieha)	من الأصناف المميزة له ثمار كبيرة الحجم ذات رائحة عطرية مميزة ونسبة التشقق عالية جدا والثمار الفارغة منخفضة النسبة.
	طراز N15	أشجارة ذات نموات قائمة قوية النمو، جيدة الحمل، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية جداً ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.
	طراز B10	أشجارة نصف متهدلة، متوسطة الحمل، نسبة الثمار المتشققة فيه عالية ونسبة الثمار الفارغة متوسطة.

المؤشرات المدروسة:

المؤشرات النوعية:

تم اختيار المعايير الشكلية المعتمدة في عملية توصيف الإزهار والثمار باستخدام دليل قياسي لتوصيف الفستق الحلبي المسمى بالفستق الحقيقي .Pistacia vera L - Descriptors for Pistachio (IPGRI, 1997) المعتمد لدى المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية خلال سنوات الدراسة (2020 – 2021 – 2022). إذ قيست أطوال وأقطار الأجزاء النباتية الموصّفة بواسطة البياكوليس ومسطرة رقمية. وتم استخدام ميزان حساس دقيق لوزن الثمار.

مواعيد الأطوار الفينولوجية: أخذت القراءات لكل صنف كالتالي (IPGRI, 1997, 33):

1. **بداية الإزهار:** تفتح أكثر من 5 % من الإزهار.
2. **أوج الإزهار:** تفتح أكثر من 50 % من الإزهار.
3. **نهاية الإزهار (العقد):** تفتح أكثر من 90 % من الإزهار.

أبعاد الثمار: درست ثمار 8 عناقيد من الجهات الاربعة لكل طراز، تناولت الدراسة المؤشرات التالية:

قطر الثمرة: تم حساب كل من الكروية والقطر الهندسي للثمار اعتماداً على العلاقة بين الأبعاد المختلفة الطول (L)، العرض (W)، الثخانة (T)، وفق المعادلات التالية (Mohsenin, 1980):

$$Dp = 3\sqrt{(LWT)}$$

Dp: متوسط قطر الثمرة.

وتم حساب النسبة المئوية لكروية الثمار من خلال المعادلة التالية: $Ø = (Dp/L) * 100$

Ø: كروية الثمرة.

النسبة المئوية للثمار المتشققة: تم تقديرها كنسبة مئوية من خلال عدد الثمار المتشققة إلى العدد الكلي للثمار في مجموعة من العناقيد الثمرية المأخوذة من الاتجاهات الأربعة للشجرة.

النسبة المئوية للثمار الفارغة: تم تقديرها كنسبة مئوية من خلال عدد الثمار الفارغة إلى العدد الكلي للثمار في مجموعة من العناقيد الثمرية المأخوذة من الاتجاهات الأربعة للشجرة.

المؤشرات الإنتاجية

1. **وزن الثمرة الطازج (غ).**
2. **وزن الثمرة الجافة بدون الغلاف الرطب (غ).**
3. **وزن النواة الجاف (غ).**
4. **نسبة التصافي:** أخذت الاوزان للثمار الجافة بدون غلاف والنواة وتم حساب نسبة التصافي من خلال تقدير وزن النواة نسبة إلى الوزن الكلي للثمرة الجافة بدون الغلاف الرطب.
5. **كمية الإنتاج:** تم تقدير الإنتاج مقدراً بـ كغ/ شجرة في ظروف الزراعة المروية التكميلية للأصناف والطرز المدروسة من الفستق الحلبي وذلك لأشجار بعمر 35 عاماً.

نسبة المعاومة %: تم حسابها بمقارنة النسبة المئوية للإنتاج بين موسم الحمل وموسم المعاومة. وقسمت حسب درجتها إلى طفيفة <35%، معتدلة 35 – 65 %، شديدة > 65 % (IPGRI, 1997, 26).

عمليات الخدمة الزراعية المقدمة للأشجار: قدمت لأشجار البحث خلال فترة الدراسة عمليات الخدمة التالية: فلاحة خريفية سطحية في شهر كانون الأول، ورش الزيت الشتوي المقوى بمركب أوكسي كلور النحاس في شهر شباط، فلاحة ربيعية والتسميد

حسب تحليل التربة وعزيق للأعشاب تحت مسقط الشجرة، والرش بالمبيدات الحشرية والفطرية (وقائية وعلاجية)، إجراء عمليات تقليم للأفرع المريضة والمكسورة في شهر أيار، الري بمعدل (3) ريات خلال موسم النمو.

التحليل الاحصائي: صممت التجربة على هيئة قطاعات عشوائية بسيطة: 3 مكررات لكل صنف وطراز كل مكرر شجرة وبلغ عدد الأشجار فيها (18*3= 54 شجرة) والطراز الفردية (6 أشجار) أخذت منها 3 مكررات من الاتجاهات الأربعة وبذلك يكون عدد أشجار التجربة (60 شجرة). تم تحليل البيانات باستخدام برنامج Gen stat 12 (one way anova) تمت مقارنة القيم المتوسطة باستخدام اختبار المدى المتعدد Duncan، وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى ($P\leq 5$ %).

عليه تعليق [md2]: عدد الأصناف 18 صنف كل صنف شجرة في المكرر أي عدد الأشجار 54 شجرة والطرز الفردية شجرة من كل طراز 6 أشجار الشجرة الواحدة أخذت عليها المكررات من كافة الاتجاهات كونها طراز فردي مميز

النتائج والمناقشة:

مواعيد الأطوار الفينولوجية:

يرتبط تطور البراعم الثمرية ارتباطاً وثيقاً بالظروف المناخية واختلاف متطلبات ساعات البرودة التي تشكل العامل الرئيسي الذي يحدد وقت الأزهار في الفستق الحلبي (Elloumi *et al*., 2013, 85). درست مواعيد الأطوار الفينولوجية لمدة ثلاث سنوات من حيث بدء الإزهار، آوج الإزهار والعقد لأصناف وطرز الفستق الحلبي التابعة لها وبعض الطرز المميزة المبينة في الجدول (4). ووجد أن هناك تبايناً في تطور البراعم الثمرية وفترة دخولها في مرحلة الإزهار الأعظمي بين سنوات الدراسة، والذي يعود إلى تباين الظروف المناخية بين مواسم الدراسة إذ تميز شهر آذار في الموسم الأول بارتفاع درجة الحرارة والتباينات الحرارية اليومية الجدول رقم (2)، كما يعود هذا الأختلاف لأختلاف الطرز التابعة للصنف الواحد، تراوح موعد الإزهار للأصناف والطرز المدروسة بشكل عام من الأسبوع الأخير من شهر آذار إلى الأسبوع الثالث من شهر نيسان (24 آذار – 18 نيسان). في حين امتدت فترة آوج الازهار من (28 آذار – 15 نيسان).

أظهرت المقارنة بين أصناف وطرز الفستق الحلبي المدروسة تغيراً ملحوظاً في موعد الأزهار جدول (3)، تميز الصنف عاشوري بباكورية الإزهار في الطرزين (Asho C ، Asho A) مقارنة ببقية الطرز والاصناف المدروسة حيث امتدت فترة آوج الإزهار بين (1 – 7 نيسان)، في حين كانت الطرز (Ashoy M، Asho L، Asho M142 و Asho W) مبكرة إلى متوسط الإزهار بالمقارنة مع بقية الطرز والأصناف وامتدت فترة أوج إزهارها بين (28 آذار – 10 نيسان). وفي طرازي الصنف باتوري (Bato A ، Bato M) كان فترة الإزهار متوسطة وامتدت فترة آوج الإزهار بين (6 – 10 نيسان). وفي طرازي الصنف جلب (Jal R وJal B29) كان موعد الإزهار مبكر إلى متوسط وامتدت فترة آوج الإزهار بين (2 – 12 نيسان)، في حين تأخرت فترة آوج الإزهار في الطراز (Jal S) وامتدت بين (8 – 14 نيسان). وفي الصنف بندقي تميز الطرازين (Boun A وBoun R) بباكورية الإزهار حيث امتدت فترة آوج الإزهار بين (2 – 8 نيسان)، بينما كان الطراز (Boun W) متوسط الإزهار وتأخر بمعدل (2 – 4 أيام) عن بقية الطرز التابعة للصنف نفسه وتوافق مع طراز الصنف باتوري (Bato A) وامتدت فترة آوج الإزهار بين (6 – 10 نيسان). وتميز الطراز N15 بباكورية الإزهار مقارنة ببقية الطرز والأصناف وتوافقت فترة آوج الإزهار مع الطراز Boun A (2 – 8 نيسان) ومدة الإزهار (7 – 10 أيام). بينما كانت فترة آوج الإزهار متوسطة للأصناف وعليمي Oleimy ونباب الجمل Nab ajaml وأمتدت بين (5 – 12 نيسان). وتوافقت فترة آوج الإزهار للصنف أبو ريحة Abou Rieha والطراز Bato M (6 – 9 نيسان). وكانت فترة آوج الإزهار مبكرة إلى متوسطة في الأصناف (عجمي Ajamy ومراوحي Marawhy) والطراز B10 وامتدت بين (1 – 12 نيسان). توافق الصنف بياضي Baidy والطراز Asho R في فترة آوج الإزهار (5 – 10 نيسان). وتأخر موعد الإزهار في الصنف لازوردي Lazwardy وامتدت فترة أوج الإزهار بين (8 – 15 نيسان). وتتفق هذه الدراسة مع ما ذكره (حاج حسن، 1988) حيث كان الصنف عاشوري مبكر الإزهار والصنف عليمي متوسط التبكير بالإزهار. وبين الحجار وأخرون (2015، 46) أن معظم الطرز التابعة للصنف عاشوري مبكر الإزهار حيث بدأت فترة أوج الإزهار بين 11 – 15 آذار، وكانت فترة الإزهار متوسطة في الصنف أبو ريحة وطرز الصنف باتوري وطرز الصنف عجمي والطراز بياضي حيث امتدت فترة أوج إزهارها بين (16 – 23 آذار).

جدول (4): مواعيد الأطوار الفينولوجية للبراعم الثمرية لأصناف وطرز الفستق الحلبي المدروسة.

الصنف	الطراز		بدء الإزهار	آوج الازهار	العقد
عاشوري	عاشوري أحمر	Asho C	25 آذار – 4 نيسان	1 – 7 نيسان	5 – 12 نيسان
	ريحاني أحمر	Asho R	2 – 8 نيسان	5 – 10 نيسان	8 – 14 نيسان
	ماوردي	Ashoy M	1 – 4 نيسان	4 – 8 نيسان	7 – 12 نيسان
	أبو شوكة	Asho L	28 آذار – 5 نيسان	2 – 10 نيسان	5 – 13 نيسان
	عنتابي	Asho A	30 آذار – 3 نيسان	2 – 7 نيسان	5 – 11 نيسان
	B142	Asho M142	24 آذار – 3 نيسان	28 آذار – 10 نيسان	2 – 12 نيسان
	عاشوري أبيض	Asho W	1 – 5 نيسان	4 – 8 نيسان	7 – 13 نيسان
باتوري	باتوري أزرع	Bato A	3 – 6 نيسان	6 – 10 نيسان	9 – 12 نيسان
	باتوري	Bato M	2 – 5 نيسان	6 – 9 نيسان	8 – 13 نيسان
جلب	جلب أحمر	Jal R	1 – 8 نيسان	4 – 12 نيسان	7 – 15 نيسان
	طراز S	Jal S	4 – 10 نيسان	8 – 14 نيسان	12 – 18 نيسان
	طراز B29	Jal B29	30 آذار – 5 نيسان	2 – 12 نيسان	6 – 13 نيسان
بندقي	بندقي أبيض	Boun A	31 آذار – 3 نيسان	2 – 8 نيسان	6 – 13 نيسان
	بندقي أحمر	Boun R	31 آذار – 3 نيسان	2 – 7 نيسان	6 – 12 نيسان
	ورداني	Boun W	3 – 6 نيسان	6 – 10 نيسان	9 – 15 نيسان
عليمي		Oleimy	2 – 7 نيسان	5 – 11 نيسان	8 – 14 نيسان
مراوحي		Marawhy	1 – 7 نيسان	4 – 10 نيسان	7 – 14 نيسان
عجمي		Ajamy	31 آذار – 7 نيسان	3 – 12 نيسان	6 – 14 نيسان
لازوردي		Lazwardy	5 – 10 نيسان	8 – 15 نيسان	13 – 18 نيسان
ناب الجمل		Nab ajaml	3 – 9 نيسان	5 – 12 نيسان	10 – 12 نيسان
بياضي		Baidy	3 – 7 نيسان	5 – 10 نيسان	9 – 15 نيسان
أبو ريحة		Abou Rieha	3 – 5 نيسان	6 – 9 نيسان	10 – 13 نيسان
N15طراز		N15	28 آذار – 5 نيسان	2 – 8 نيسان	6 – 11 نيسان
B 10طراز		B10	26 آذار – 4 نيسان	1 – 11 نيسان	3 – 13 نيسان

مواصفات الثمار:

أظهر تحليل التباين لمتوسطات الأبعاد الثلاثة للثمار وجود فروقات معنوية بين الأصناف والطرز التابعة لها على مستوى ($P\leq 5\ \%$) جدول (5)، تميز طرازي الصنف باتوري (Bato A وBato M) والصنف عليمي بأعلى متوسط قطر للثمرة مقارنة ببقية الأصناف والطرز المدروسة دون فرق معنوي فيما بينهما (1.78 – 1.72 – 1.73 سم) على التوالي. وفي الصنف العاشوري تميز الطرازين Asho M142و Asho W بمتوسط قطر ثمرة (1.69 – 1.65 سم) بفروق معنوية مع كافة الطرز التابعة للصنف ذاته. تفوق الطراز (Jal B29) بمتوسط قطر الثمرة (1.56 سم) على باقي طرز الصنف ذاته. في حين كان طراز الصنف بندقي Boun W الأعلى بمتوسط قطر الثمرة مقارنة بالطرازين (Boun A وBoun R). وانخفض متوسط قطر الثمر في الأصناف بياضي ومراوحي وعجمي (1.49 – 1.48 – 1.37 سم) على التوالي. وتقاربت أبعاد الثمرة في هذه الدراسة مع نتائج دارسة (ابراهيم باشا وآخرون، 2003، 79) حيث ذكر أن أبعاد الثمار في الأصناف السورية المدروسة تراوحت بين (1.11 – 2.34 سم) طولاً، (0.94 – 1.34 سم) عرضاً، (0.83 – 1.34 سم) ثخانة. ولدى المقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج (الحجار وآخرون، 2015، 47) تبين أنها أقل منها، حيث كانت متوسط قطر للثمرة 1.95 سم في

الطراز باتوري جراحي، والطراز عاشوري ماوردي 1.82 سم، وطرز الصنف عجمي (Ajam.2، Ajam.1) (1.81 – 1.83 سم) على التوالي، في حين كان متوسط قطر الثمرة الصنف بياضي 1.72 سم.

تعد دراسة النسبة المئوية لكروية الثمار مؤشراً هاماً للخلط الوراثي ضمن الطرز التابعة للصنف الواحد (الحجار وأخرون، 2015، 48). وبينت النتائج أن أعلى نسبة مئوية لكروية الثمار مقارنة بالأصناف المدروسة والطرز التابعة لها كانت في طراز الصنف جلب Jal S (77.63 %). وفي الطرز التابعة للصنف عاشوري كان أعلى نسبة مئوية لكروية الثمار في الطراز Asho R (72.68 %) بفروقات معنوية مع كافة الطرز التابعة للصنف العاشوري، وانخفضت بشكل كبير في الطراز عاشوري أبو شوكة وذلك بسبب طول الثمار وانخفاض عرضها في هذا الطراز (2.25 و 1.13) سم على التوالي. وتقاربت النسبة المئوية لكروية الثمار بين الأصناف عجمي و لازوردي وبياضي و أبو ريحة وكانت (74.94 – 74.87 – 74.66 – 73.29 %) على التوالي، في حين انخفضت النسبة المئوية لكروية الثمار في الطراز B10 والصنف ناب الجمل (67.60 – 65.41 %) على التوالي. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ماذكره الحجار وأخرون (2015، 48) لدى دراسة النسبة المئوية لكروية الثمار للطرز التابعة للصنف العاشوري (63.0 – 74.9) % وكانت أعلى مقارنة مع الطرز التابعة للأصناف باتوري وعجمي وبياضي حيث كانت بين (65.0 – 67.8 و68.8 – 69.1 و70.8) % على التوالي.

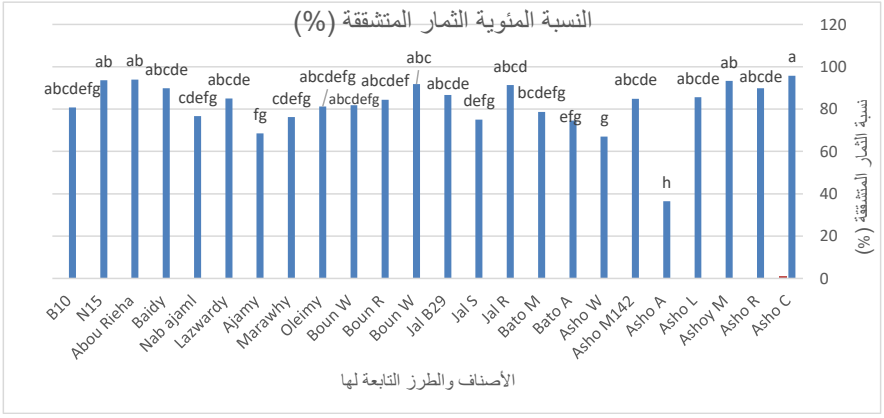
الجدول (5): متوسط أبعاد الثمرة (الطول، العرض والثخانة) مقدرة بـ (سم) و قطر وكروية الثمار لأصناف وطرز الفستق الحلبي المدروسة.

الصنف	الطراز	طول الثمرة (سم)	عرض الثمرة (سم)	سماكة الثمرة (سم)	طول الثمرة / عرض الثمرة	قطر الثمرة (Dp) سم	الكروية % (O)
عاشوري	**Asho C**	2.24 defg	1.36 de	1.28 de	1.65 cdefgh	1.58 efgh	70.35efgh
	Asho R	2.16 ghi	1.36 de	1.32 cd	1.59 fghij	1.57 efghi	72.68 bcde
	Ashoy M	2.18 g	1.323 e	1.28 def	1.65 cdefg	1.55 fghij	70.78 defg
	Asho L	2.25 defg	1.19 g	1.13 i	1.89 a	1.44 klm	64.25 j
	Asho A	2.28bcdefg	1.35 de	1.23 efg	1.70 bcd	1.56 fghi	68.26 gh
	Asho M142	2.40 abcd	1.46abc	1.38 bc	1.64 cdefgh	1.69 bc	70.46 efgh
	Asho W	2.42 abc	1.45abc	1.30 de	1.68 bcdef	1.65 bcde	68.26 gh
باتوري	**Bato A**	2.53 a	1.59 a	1.46 a	1.66 bcdefg	1.78 a	70.34 efgh
	Bato M	2.37 bcdef	1.51 a	1.43 ab	1.57 ghij	1.72 ab	72.94 bcde
جلب أحمر	**Jal R**	2.02 hijk	1.21 g	1.12 i	1.68 bcdef	1.40 lm	69.16 fgh
	Jal S	1.89 kl	1.33 de	1.26 def	1.42 k	1.47 jkl	77.63 a
	Jal B29	2.217 fg	1.31 e	1.30 de	1.69 bcde	1.56 fghi	70.23 efgh
بندقي	**Boun A**	2.02 hijk	1.30 ef	1.29 de	1.55 hij	1.50 ghijk	74.55 bc
	Boun R	1.97 jkl	1.31 ef	1.27 def	1.51 ijk	1.48 ijk	75.12 b
	Boun W	2.26 cdefg	1.36 de	1.30 de	1.67 bcdefg	1.59 defg	70.08 efgh
عليمي	**Oleimy**	2.51 a	1.47 ab	1.40 ab	1.71 bc	1.73 ab	68.90 gh
مراوحي	**Marawhy**	2.11 ghij	1.39 e	1.17 ghi	1.60 defghi	1.48 ijk	70.14 efgh
عجمي	**Ajamy**	1.83 l	1.23 fg	1.15 hi	1.49 jk	1.37 m	74.94 b
لازوردي	**Lazwardy**	2.22 efg	1.47 ab	1.41 ab	1.51 ijk	1.67 bcd	74.87 b
ناب الجمل	**Nab ajaml**	2.44 ab	1.39cde	1.20fgh	1.76 b	1.60 def	65.41 ij
بياضي	**Baidy**	2.00 ijk	1.31 ef	1.28 def	1.53 ij	1.49 hijk	74.66 bc
أبو ريحة	**Abou Rieha**	2.17 gh	1.36 de	1.39 ab	1.63 cdefgh	1.59 defg	73.29 bcd
طراز N15	**N15**	2.24 defg	1.41bcd	1.32 cd	1.59 efghi	1.61 cdef	71.86 cdef
طراز B 10	**B10**	2.39abcde	1.36 de	1.29 de	1.75 b	1.62 cdef	67.60 hi
	l.s.d.	0.1438	0.07210	0.06659	0.08574	0.07581	2.493

تدل الأحرف المتشابهة بين الأصناف والطرز المدروسة في العمود الواحد على عدم وجود فروقات معنوية على مستوى 5%

النسبة المئوية للثمار المتشققة:

أظهر تحليل التباين لنسبة الثمار المتشققة بين الأصناف والطرز التابعة لها فروقاً معنويةً على مستوى (P≤ 5 %) كما هو موضح في الشكل (1)، تميزت غالبية الطرز التابعة للصنف العاشوري بأعلى نسبة مئوية للثمار المتشققة مقارنة مع بقية الأصناف والطرز المدروسة دون فروق معنوية بينها (Asho C، Ashoy M، Asho R ، Asho L و Asho M142) وتراوحت بين (84.8 – 95.8) %، وكانت النتائج قريبة من نتائج دراسة (الحجار وأخرون، 2015، 54) بالنسبة للطرز التابعة للصنف العاشوري وتراوحت نسبة تشقق الثمار بين (50 – 93) %، انخفضت نسبة تشقق الثمار في الطرز التابعة للصنف باتوري (Bato A و Bato M) وكانت (74.54– 78.67 %) على التوالي، وكانت أعلى من نتائج (الحجار وأخرون، 2015، 54) بالنسبة للطرز التابعة للصنف باتوري وتراوحت نسبة تشقق الثمار بين (36 – 62) %. وصلت أعلى نسبة للثمار المتشققة في طرز الصنف جلب أحمر في الطراز Jal R (91.37%). وتميز الصنف أبو ريحة والطراز N15 بنسبة تشقق ثمار عالية (93.91 – 93.67 %) مقارنة بالأصناف والطرز المدروسة. بينما انخفضت نسبة التشقق للثمار الأصناف ناب الجمل مراوحي عجمي مقارنة مع الاصناف والطرز المدروسة الاخرى وكانت (76.73 – 76.17 – 68.54 %) على التوالي، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ماذكره (ابراهيم باشا وأخرون، 2003، 86) بالنسبة للأصناف أبو ريحة، عاشوري، وكانت أعلى في الأصناف ناب الجمل، مراوحي، باتوري، بندقي، لازوردي، بياضي، عليمي.

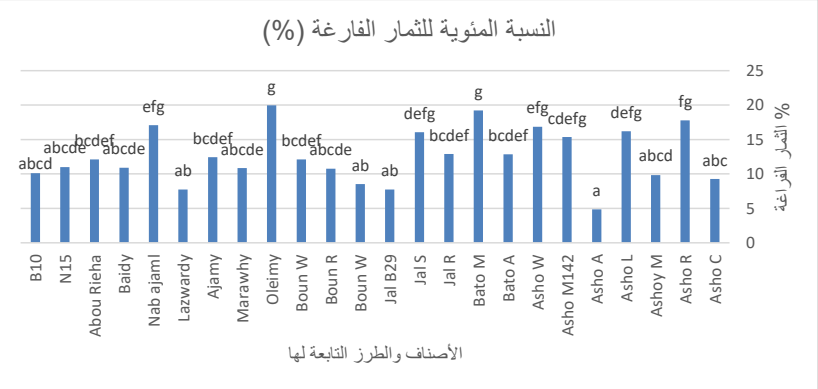


الشكل (1): نسبة تشقق الثمار، تشير الاحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروقات معنوية (LSD = 13.579)

النسبة المئوية للثمار الفارغة:

يظهر الشكل (2) أن هناك فروقات معنوية على مستوى (P≤ 5 %) بنسبة الثمار الفارغة بين الاصناف المدروسة والطرز التابعة لها. تميز طراز الصنف عاشوري (Asho A) بأقل نسبة ثمار فارغة (4.84 %) وبفروقات معنوية مع جميع الأصناف والطرز المدروسة. بينما كانت أعلى نسبة للثمار الفارغة في الطرز التابعة للصنف العاشوري (Asho M142، Asho L و Asho W) وكانت (15.36 – 16.19 – 16.87 %) على التوالي. أما في الصنف باتوري فقد ارتفعت نسبة الثمار الفارغة في الطراز باتوري Bato A إلى (19.23 %) بفروقات معنوية مقارنة مع الطراز باتوري Bato M (12.87 %). تميز الطراز Jal B29 على الطرز التابعة للصنف جلب بانخفاض نسبة الثمار الفارغة (7.72 %). بينما ارتفعت نسبة الثمار الفارغة في الصنفين عليمي وناب الجمل (19.96 – 17.06 %) على التوالي. وكانت النتائج قريبة دراسة (الحجار وأخرون، 2015، 57) بالنسبة للطرز التابعة للصنف العاشوري وتراوحت بين (4.22 – 13.98) %، وأعلى من طرز الصنف عجمي (5.21 – 5.80) %، والطرز التابعة

للصنف باتوري (5.4 – 6.8) % والصنف بياضي (8.2) %. وذكر Neyshaburi وأخرون (2021, 458) أن النسبة المئوية للثمار الفارغة في أصناف وطرز الفستق الإيرانية بين (1 – 23 %).



الشكل (2): نسبة الثمار الفارغة، وتشير الاحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروقات معنوية (LSD = 5.365)

المؤشرات الإنتاجية:

وزن الثمرة:

من خلال هذه الدراسة وجد أن هناك فروقات معنوية في وزن الثمرة الطازج بين الأصناف والطرز التابعة لها على مستوى (P≤ 5 %) كما هو موضح في الجدول (6). تميز طراز الصنف باتوري أزرع Bato A بأعلى وزن للثمرة (2.91 غ) على جميع الأصناف والطرز المدروسة تلاه الطراز باتوري Bato M بفارق معنوي وبلغ وزن الثمرة (2.63 غ) وكان وزن الثمرة أقل بالمقارنة مع نتائج (الحجار وأخرون، 2015، 53) بالنسبة للطرز التابعة للصنف الباتوري (3.08 – 3.21 غ). وتميزت طرز الصنف العاشوري (Asho W، Asho M142 وAsho C) بوزن ثمرة جيد (2.30 – 2.28 – 2.13 غ) على التوالي مقارنة ببقية الطرز التابعة للصنف العاشوري وكانت هذه النتائج أقل من نتائج (الحجار وأخرون، 2015، 53) بالنسبة للطرز التابعة للصنف العاشوري (2.39 – 2.5 غ)، بينما كان أقل وزن للثمرة مقارنة بجميع الطرز والأصناف المدروسة في طرز الصنف العاشوري أبو شوكة Asho L (1.60 غ). وكان للطراز بندقي ورداني Boun W أعلى وزن للثمرة (2.17 غ) مقارنة مع الطراز بندقي أبيض وأحمر في الصنف بندقي. تميزت الأصناف لازوردي وعليمي وأبو ريحة بوزن ثمرة جيد ووصل (2.50 – 2.42 – 2.36 غ). بينما وانخفض وزن الثمرة في الصنف ناب الجمل والطراز N15 (2.18 – 2.06 غ)، وكانت نتائج هذه الدراسة أعلى مما ذكر (ابراهيم باشا وأخرون، 2003، 83) بالنسبة للأصناف عاشوري أبيض ولازوردي وباتوري وعليمي أحمر وبندقي، وأقل من الاصناف عاشوري أحمر وأبو ريحة وعجمي وبياضي وناب الجمل ومراوحي.

نسبة التصافي:

أظهرت الدراسة كما هو موضح في الجدول (6) أن هناك فروق معنوية بين الطرز والأصناف المدروسة في نسبة التصافي على أساس الوزن الجاف للنواة إلى وزن الثمرة بدون الغلاف الرطب على مستوى معنوية (P≤ 5 %). حيث تميز طراز الصنف جلب Jal S بأعلى نسبة مئوية للتصافي (58.70 %) بفروقات معنوية مع كافة الأصناف والطرز المدروسة على مستوى معنوية (P≤ 5 %) باستثناء الصنفين عليمي ولازوردي (58.48 – 57.47 %)، بينما كانت أقل نسبة تصافي في طراز الصنف العاشوري Asho A (48.27 %). ووصلت نسبة التصافي في طرز الصنف العاشوري (Asho R و Ashoy M) إلى (55.66 – 53.58 %) على التوالي، وكانت النتائج أعلى بالمقارنة مع نتائج دراسة (الحجار وأخرون، 2015، 53) حيث وصلت نسبة التصافي على أساس الوزن الجاف (39.63 –

50.55 %). وبلغت نسبة التصافي لطرازي الصنف الباتوري (Bato A و Bato M) (52.89 – 50.39 %) على التوالي، وكانت نتائج هذه الدراسة أعلى مقارنة مع نتائج دراسة (الحجار وأخرون، 2015، 53) حيث بلغت نسبة التصافي على أساس الوزن الجاف (42.92 – 47.85 %). وتقاربت نسبة التصافي في الصنف أبو ريحة والطراز B10 والطراز N15 والصنف عجمي وكانت (55.63 – 54.73 – 54.63 – 53.79 %) على التوالي، في حين انخفضت نسبة التصافي في الأصناف بياضي مراوحي وناب الجمل وكانت (52.50 – 49.96 – 49.86 %) على التوالي، وبالمقارنة مع دراسة (الحجار وأخرون، 2015، 53) كانت نتائج دراستنا أعلى حيث بلغت نسبة التصافي على أساس الوزن الجاف في الطرز التابعة الصنف عجمي حيث كانت بين (41.36 – 45.15 %) والصنف بياضي (44.23 %). وكانت نتائج هذه الدراسة أقل مما ذكر Boualem وأخرون (2015, 1125) أن الوزن الجاف لـ 100 ثمرة بدون غلاف في الصنف باتوري أبيض والعاشوري الاحمر (131.2 و105.83 غ)، بينما كان الوزن الجاف للنواة للصنف عجمي والعاشوري الأحمر (68.36 و50.97 غ) على التوالي.

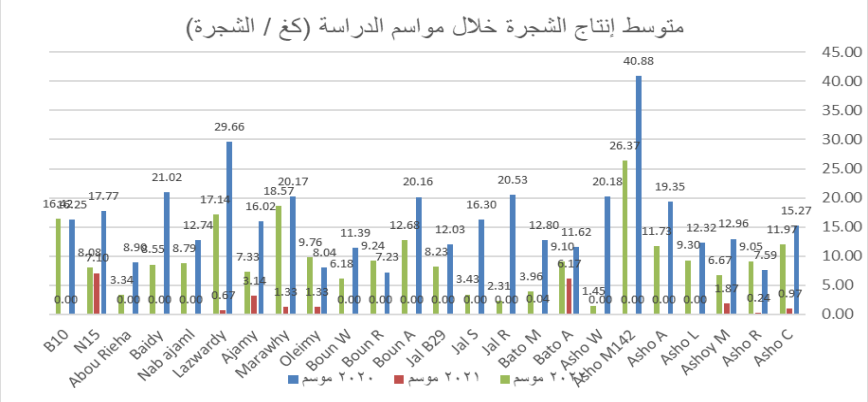
جدول (6): المواصفات الانتاجية والنوعية لثمار الأصناف وطرز الفستق الحلبي المدروسة

الصنف	الطراز	وزن الثمرة الطازج (غ)	وزن الثمرة الجافة بدون غلاف (غ)	وزن النواة الجاف (غ)	تصافي الثمرة بدون غلاف إلى وزن النواة الجاف (%)
عاشوري	**Asho C**	2.13 fgh	0.87 efgh	0.45 ef	52.27 defg
	Asho R	1.92 ijk	0.81 ghi	0.45 f	55.66 bc
	Ashoy M	2.09 ghi	0.80 hij	0.43 fg	53.58 cde
	Asho L	1.60 m	0.68 lm	0.35 i	51.36efgh
	Asho A	1.82 jkl	0.77 ijk	0.37 hi	48.27 i
	Asho M142	2.28 def	0.88 efgh	0.46 ef	52.57defg
	Asho W	2.30 def	0.98 bcd	0.49 de	50.56 fghi
باتوري	**Bato A**	2.91 a	1.22 a	0.64 a	52.89 def
	Bato M	2.63 b	1.03 b	0.52cd	50.39 fghi
جلب	**Jal R**	1.63 lm	0.73 jkl	0.36hi	49.25 hi
	Jal S	1.68 lm	0.64 m	0.37 hi	58.70 a
	Jal B29	2.00 ghij	0.87 efgh	0.47 ef	53.71 cde
بندقي	**Boun A**	1.96 hijk	0.86 efgh	0.46 ef	52.83def
	Boun R	1.96 hijk	0.86 fgh	0.47 ef	54.46 cd
	Boun W	2.17 efg	0.88 efg	0.45 f	51.13 efgh
عليمي	**Oleimy**	2.42 cd	0.93 def	0.54 bc	58.48 a
مراوحي	**Marawhy**	1.77 klm	0.80 ghi	0.40 gh	49.96 ghi
عجمي	**Ajamy**	1.63 lm	0.72 kl	0.39 hi	53.79 cde
لازوردي	**Lazwardy**	2.50 bc	1.01 bc	0.58 b	57.47 ab
ناب الجمل	**Nab ajaml**	2.18 efg	0.94 cde	0.47 ef	49.86ghi
بياضي	**Baidy**	1.78 klm	0.70 klm	0.36 hi	52.50 defg
أبو ريحة	**Abou Rieha**	2.36 cde	1.01 bc	0.56 bc	55.63 bc
طراز N15	**N15**	2.06 ghi	0.86 efgh	0.47 ef	54.63 cd
B 10	**B10**	1.91 ijk	0.81 ghi	0.44 f	54.73 cd
	l.s.d.	0.1745	0.06985	0.03679	2.365

تدل الأحرف المتشابهة بين الأصناف والطرز المدروسة في العمود الواحد على عدم وجود فروقات معنوية على مستوى 5%

متوسط إنتاج الشجرة:

أظهرت النتائج فروقات معنوية على مستوى)% 5 ≥P) في متوسط الإنتاج في مواسم (2020 و2022) بينما كان موسم 2021 معاوم في غالبية الأصناف والطرز المدروسة، وتميز موسم 2020 بشكل عام بكمية إنتاج أعلى في الأصناف والطرز المدروسة وقد يعود ذلك لارتفاع معدل الهطول المطري في هذا الموسم. دلت النتائج الموضحة في الشكل (4)على تباين في كمية الإنتاج في الطرز التابعة للصنف العاشوري تميز طراز الصنف العاشوري Asho M142 بأعلى كمية إنتاج على جميع الأصناف والطرز المدروسة بأعلى كمية انتاج في موسم 2020 و 2022 وبلغت (40.88 – 26.37 كغ / الشجرة على التوالي)، بينما تراوح الإنتاج في موسم 2020 في بقية الطرز التابعة للصنف العاشوري بين (12.32 – 20.18 كغ / الشجرة) باستثناء الطراز Asho R (7.59 كغ / الشجرة) وفي موسم 2022 انخفض كمية الإنتاج وكانت بين (6.67 – 11.97) باستثناء الطراز Asho W (1.45 كغ / الشجرة). وفي الصنف باتوري بلغ إنتاج الطرازين (Bato A و Bato M) في موسم 2020 (11.62 –12.80 كغ / الشجرة على التوالي) وفي موسم 2022 (9.10 – 3.96 كغ / الشجرة على التوالي). ووصلت أعلى كمية إنتاج في الطرز التابعة للصنف بندقي في موسم 2020 في الطراز بندقي أبيض Boun A (20.16) كغ / الشجرة بفروقات معنوية مع بقية الطرز وانخفض متوسط إنتاج الشجرة في الموسم 2022 حيث تراوحت كمية الإنتاج بين (6.18 – 12.68 كغ / الشجرة). في حين تميزت الصنفين لازودي ومراوحي بمتوسط إنتاج جيد خلال موسمي الدراسة ففي موسم 2020 (29.66 – 20.17 كغ / الشجرة على التوالي) وفي موسم 2022 (17.14 – 18.57 كغ / الشجرة على التوالي). في حين تفاوت أنتاج الصنف بياضي بين موسم 2020 و2022 (21.02 – 8.55 كغ / الشجرة). ولوحظ في الطراز B10 تقارب الإنتاج في موسم 2020 و2022 (16.25 – 16.25 كغ / الشجرة)، في حين توزع الإنتاج في الطراز N15 على المواسم الثلاثة 2020 و2021 و2022 (17.77 – 7.10 – 8.08 كغ / الشجرة على التوالي). وبالمقارنة مع نتائج دراسة الحجار وأخرون (2015، 59) كانت نتائج الدراسة قريبة في الطرز التابعة للصنف عاشوري تراوح بين (5 – 25) كغ / الشجرة والصنف بياضي (17) كغ / الشجرة وأقل مقارنة بالطرز التابعة الصنف باتوري بين (18 – 22) كغ / الشجرة والطرز التابعة للصنف عجمي بين (20 – 22) كغ / الشجرة. بينما كانت أعلى مما ذكر Boualem وأخرون (2015, 1127) أن متوسط انتاج الاصناف عجمي وبياضي وناب الجمل والعاشوري الأحمر والباتوري الأبيض كانت (13 – 9 – 9 – 6 – 6 كغ) على التوالي.

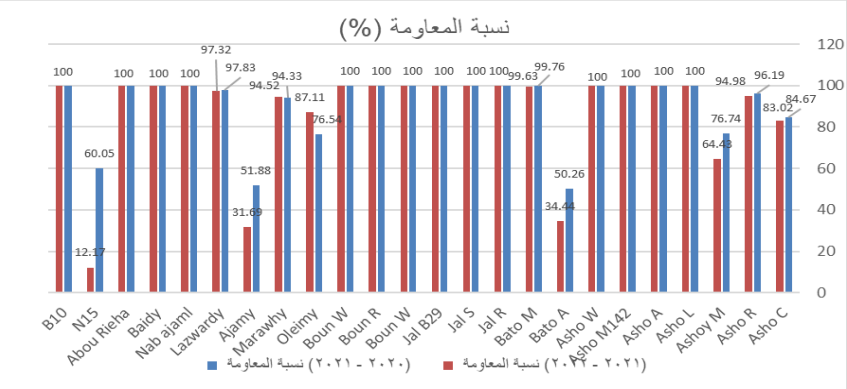


الشكل (4): كميات الإنتاج مقدرة بـ (كغ / الشجرة) في الأصناف والطرز المدروسة خلال سنوات الدرسة

موسم 2020 (l.s.d. = 9.531) و2021 (l.s.d. = 2.08) و2022 (l.s.d. = 7.061).

نسبة المعاومة:

اظهرت نتائج الدراسة فروقات معنوية في درجة معاومة في الأصناف والطرز المدروسة كما هو موضح في الشكل (5)، أظهر الصنف عجمي وطراز الصنف باتوري أزرع والطراز N15 درجة معاومة معتدلة لدى مقارنة كمية الإنتاج في الموسم الأول والموسم الثاني بينما كانت درجة المعاومة طفيفة لدى مقارنة كمية الإنتاج في الموسم الثاني والثالث، في حين كانت في الطراز عاشوري Asho M شديدة عند مقارنة الموسم الأول مع الثاني ومعتدلة بالنسبة للموسمين الثاني والثالث. في حين كانت شديدة في بقية الأصناف والطرز المدروسة. وتتفق هذه النتائج مع (حاج إبراهيم، 1993) أن نسبة تساقط البراعم تختلف حسب كميات الحمل الثمري على الأفرع، كما أن البراعم الثمرية التي تحمل على دوابر يقل تساقطها (كما في طراز الصنف باتوري أزرع)، تساقط البراعم الثمرية نتيجة للمنافسة بين الثمار النامية على الفرع (عمرسنة) وبين البراعم الثمرية على الفرع (نمو السنة الحالية).



الشكل (5): متوسط انتاج الشجرة ودرجة المعاومة موسم (2020 – 2021) l.s.d. = 22.49 و(2021 – 2022) l.s.d. = 24.47.

الاستنتاجات:

بينت الدراسة الحالية وجود تباين في الصفات المورفولوجية والفيزيائية لأصناف الفستق والطرز التابعة لها وخلط في التسمية ضمن الصنف الواحد، حيث تميزت بعض الطرز بمواصفات تسويقية جيدة. أهم الصفات التي تميزت بها هذه الاصناف والطرز:

1. تقاربت نتائج المقارنة لبعض الطرز والأصناف مع الدراسات السابقة في مواقع مختلفة.
2. تميز طراز الصنف باتوري أزرع بموصفات جيدة وبأعلى قياسات للورقة والوريقة الطرفية وأعلى وزن للثمار الطازجة والنواة.
3. تميزت غالبية طراز الصنف العاشوري بباكورية الأزهار وبأعلى نسبة تشقق للثمار.
4. تميز طراز الصنف العاشوري Asho M142 بمواصفات تجارية جيدة من حيث (عدد ثمار بالعنقود ومتوسط وزن ثمرة وكمية إنتاج).
5. تميز الصنف عجمي والطراز الصنف باتوري أزرع بدرجة المعاومة معتدلة إلى طفيفة.

التوصيات:

1. الاهتمام بالطرز الوراثية الفردية كالطراز الصنف العاشوري Asho M142 التي تتميز بمواصفات تسويقية جيدة ودراسة ثبات هذه المواصفات في بيئات مختلفة.
2. دراسة الطرز المميزة في بيئات مختلفة للتأكد من ثبات صفاتها الجيدة.
3. دراسة الأصناف والطرز (الصنف عجمي والطراز الصنف باتوري أزرع) التي أبدت ميل للمعاومة بدجة طفيفة ومعتدلة عند تقديم عمليات خدمة (ري وتسميد وتقليم).

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. ابراهيم باشا، عامر؛ حاج حسن عدنان؛ بادولوسي ستيفانو، (2003). مسح جغرافي بيئي وتقييم التنوع الوراثي للأصناف المؤنثة من الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. في سورية. رسالة ماجستير، جامعة حلب – كلية الزراعة 150ص.
2. إبراهيم حاج، إبراهيم، (1993). شجرة الفستق الحلبي، اكساد / ث ن /ن 62.
3. حاج حسن، عدنان، (1985). دراسة حيوية حبوب طلع الفستق الحلبي تحت الظروف البيئية لمنطقة حلب في سورية، أكساد / ث ن / ن 19.
4. حاج حسن، عدنان، (1988). مواصفات أهم أصناف الفستق الحلبي المؤنثة السورية المنتشرة في منطقة حلب، أولاً– دراسة مواصفات الأصناف الرئيسية – اكساد /ث ن/ن25/1988.
5. حج ابراهيم ابراهيم؛ محمد كردوش؛ رفيق الريس، (1998). شجرة الفستق الحلبي وتقنياتها– اكساد /ث ن/ن59.
6. الحجار، نجوى، حامد فيصل، مزهر بيان، (2009). التنوع الوارثي في الجنس Pistacia في محافظة السويداء. رسالة ماجستير. جامعة دمشق – كلية الزارعة. 182 ص.
7. الحجار، نجوى؛ حامد فيصل؛ مزهر بيان. (2015). تقييم السلوكية والعلاقات الوراثية بين أنواع وطرز الجنس Pistacia في المنطقة الجنوبية. أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق – كلية الزراعة 145ص.
8. الحصني، بشير، (1972). الفستق الحلبي. نشرة رقم 22 وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.
9. خليفة، طاهر، (1958). إقليم الفستق. دائرة المعارف الزراعية، مطبوعات ومنشورات غرفة زراعة حلب، /63/ صفحة.
10. نحلاوي، نظير؛ محمد عدنان القطب؛ عدنان حاج حسن؛ إبراهيم حج إبراهيم، (1985). – تأثير التقنيات الحديثة في تنمية أشجار الفستق الحلبي تحت ظرف المناطق الجافة اكساد /ث ن /ن17 /1985.
11. الهيئة العامة للأرصاد الجوية (2018). التقارير السنوية للهيئة العامة للأرصاد الجوية.
12. Akbari, M., Farajpour, M., Aalifar, M., & Sadat Hosseini, M. (2018). Gamma irradiation affects the total phenol, anthocyanin and antioxidant properties in three different persian pistachio nuts. Natural product research, 32(3), 322-326.
13. Aliakbarkhani, S. T., Farajpour, M., Asadian, A. H., Aalifar, M., Ahmadi, S., & Akbari, M. (2017). Variation of nutrients and antioxidant activity in seed and exocarp layer of some Persian pistachio genotypes. Annals of Agricultural Sciences, 62(1), 39-44.
14. Boualem, S. A., Benabdeli, K., & Elouissi, A. (2015). Biochemical and biometrics characterization of five varieties of *Pistacia vera* L. grown in Maoussa experimental station (northwest of Algeria). Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 7(4), 1120-1130.
15. Elloumi, O., Ghrab, M., Kessentini, H., & Mimoun, M. B. (2013). Chilling accumulation effects on performance of pistachio trees cv. Mateur in dry and warm area climate. Scientia Horticulturae, 159, 80-87.
16. FAO, (1980). Soil testing and plant analysis. Bull. No. 38/1, Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
17. FAO, (2007). Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
18. FAO, (2020). Faostat Statistical Database, Agricultural Production. www.FAO/faosat.com.
19. Ferguson, L., Polito, V., & Kallsen, C. (2005). The pistachio tree; botany and physiology and factors that affect yield. Pistachio production manual, 4th ed. Davis, CA, USA, University of California Fruit & Nut Research Information Center, 31-39.
20. Heidari, P., Rezaei, M., Sahebi, M., & Khadivi, A. (2019). Phenotypic variability of Pyrus boissieriana Buhse: Implications for conservation and breeding. Scientia Horticulturae, 247, 1-8.
21. Ibrahim Basha, A., Padulosi, S., Chabane, K., Hadj-Hassan, A., Dulloo, E., Pagnotta, M. A., & Porceddu, E. (2007). Genetic diversity of Syrian pistachio (*Pistacia vera* L.) varieties evaluated by AFLP markers. Genetic resources and crop evolution, 54, 1807-1816.

22. IPGRI. (1997). Descriptors for Pistachio (*Pistacia vera* L.). Bioversity International. Rome: International Plant Genetic Resources Institute. P58.
23. Johnson, G. and Zhang, H. (1990). Classification of irrigation water quality. Oklahoma cooperative extension. (http//www.Osuextra.com).
24. Jones Jr, J. B. (2001). Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis. CRC.
25. Maggs, D. H. (1973). Genetic resources in pistachio. Plant genetic resources newsletter, No. 29, 7-15 pp.
26. Mohsenin, N.N. (1980). Physical properties of plant and animal materials. Gordon and Breach Science Publishers. NW, New York, P.742.
27. Neyshaburi, S., Rezaei, M., Movahednejad, M. H., Hokmabadi, H., & Heidari, P. (2021). Morphological and Phenological Characterizations of Some Male and Female Promising Pistachio Genotypes from an Open-pollinated Population. International Journal of Fruit Science, 21(1), 456-467.
28. Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S. and Dean, L.A. (1954). Estimation of available phosphorous in soil by extraction with sodium bicarbonate, USDA Circular. 939:1-19.
29. Padulosi S, Caruso T, Barone E. (1996). Taxonomy, distribution, conservation and uses of Pistacia genetic resources. Report of a workshop, 29–30 June, 1995, Palermo, Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; 1996. p. 69.
30. Rezaei, M., Hokmabadi, H., Khadivi, A., Safari-Khuzani, A., & Heidari, P. (2019). The selection of superior pistachio (*Pistacia vera* L.) genotypes among seedling trees originated from open-pollination. Scientia Horticulturae, 251, 88-100.
31. Rosenstock, T. S., Rosa, U. A., Plant, R. E., & Brown, P. H. (2010). A reevaluation of alternate bearing in pistachio. Scientia Horticulturae, 124(2), 149-152.
32. Salehi, M. H., Heydari, M. O. Z. H. D. E. H., Mohammadkhani, A., & Hosseinifard, J. (2009). Impacts of some soil properties on growth, yield, and splitting of pistachio in Anar area, Rafsanjan. Iranian Journal of Soil Research, 23(1), 35-47.
33. Steduto, P.; T. C.Hsiao;E.Fereres and D.Raes, (2012). Crop yield response to water (Vol. 1028). Rome: fao.