A study of the physical characteristics of the fruits of some types of walnuts "*Juglans regia*" spread in different locations in Lattakia

Dr. Mohammad Naddaf*
Dr. Georges Makhoul**
Zeinab AL- Farwi***

(Received 18 / 1 / 2024. Accepted 8 / 5 /2024)

□ ABSTRACT □

This research was conducted at three sites (Ruwaisat Al-Hijal, Mashqita, and Ain Al-Bayda) in Latakia. Samples of walnut fruits and their shells were collected in September 2021 and 2022 from several trees chosen randomly from the sites. Numerous varieties of walnut trees can be found in Latakia, but studies have rarely been presented regarding the characteristics of its fruits and the effect of environmental conditions on them. In this study, the effect of altitude, temperature, rainfall, and soil type on the physical characteristics of walnut fruits was evaluated. Physical nut quality characteristics differed between sampling sites at different altitudes, Ain Al-Bayda region showed significant differences in terms of the average weight of the fruit, the kernel, and the edible portion (14.92g, 11.72g, and 4.97g), respectively, due to the geographical location and soil type.
Samples taken from trees grown in red (clay) soil were of higher quality than samples taken from trees grown in white (sandy) soil.

Keywords: walnuts, physical characteristics, geographical location, soil type

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Professor- Department of Food Sciences – Faculty of Agricultural Engineering- Tishreen University – Lattakia – Syria. Naddaf56@yahoo.com
**Professor – Department of Horticulture – Faculty of Agricultural Engineering- Tishreen University Lattakia – Syria. georges.makhoul@tishreen.edu.sy.
***Postgraduate student – Department of – Faculty of Agricultural Engineering- Tishreen University Lattakia – Syria. zeinabalfarwi@gmail.com

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية لثمار بعض طرز الجوز "*Juglans regia*" المنتشرة في مواقع مختلفة من محافظة اللاذقية

د. محمد نداف*

د. جرجس مخول**

زينب الفروي***

(تاريخ الإيداع 18 / 1 / 2024. قبل للنشر في 8 / 5 / 2024)

□ ملخّص □

أُجري البحث في ثلاثة مواقع (رويسة الحجل، مشقيتا، عين البيضا) في محافظة اللاذقية، إذ جُمعت عينات ثمار الجوز مع قشورها في شهر أيلول من عاميّ الدراسة 2021 و 2022 من عدة أشجار اُختيرت عشوائيّاً من المواقع السابقة. تضم اللاذقية تنوعاً كبيراً في أشجار الجوز؛ والذي نادراً ما قُدّمت دراسات تتعلق بخصائص ثماره وتأثير الظروف البيئية فيها. في هذه الدّراسة قُيّم تأثير الارتفاع عن مستوى سطح البحر، ومتوسط درجات الحرارة السنوية، والهطول المطري، ونوع التربة، في خصائص ثمار الجوز الفيزيائية في مواقع الدراسة. اختلَفت الخصائص الفيزيائية لجودة ثمار الجوز بين مواقع أخذ العينات على ارتفاعات مختلفة؛ إذ تفوّقت منطقة عين البيضا بفروق معنوية على باقي المناطق بمتوسط وزن الثمرة والنواة والجزء المأكول (14.92غ، 11.72غ، 4.97غ) على التوالي في عاميّ الدراسة، بسبب الموقع الجغرافي ونوع التربة؛ اللذان لعبا دوراً رئيساً في اختلاف الخصائص المدروسة. أظهرت النتائج أن العينات المأخوذة من الأشجار المزروعة في التربة الحمراء (الطينية) ذات جودة أعلى من العينات المأخوذة من الأشجار المزروعة في التربة البيضاء (الرملية).

الكلمات المفتاحية: ثمار الجوز، الخصائص الفيزيائية، الموقع الجغرافي، نوع التربة.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

*أستاذ – قسم علوم الأغذية – جامعة تشرين – كلية الهندسة الزراعية– اللاذقية– سورية Naddaf56@yahoo.com

**أستاذ – قسم البساتين – كلية الهندسة الزراعية–جامعة تشرين– اللاذقية– سورية georges.makhoul@tishreen.edu.sy

***طالبة ماجستير– قسم علوم الأغذية –كلية الهندسة الزراعية–جامعة تشرين– اللاذقية– سورية. zeinabalfarwi@gmail.com

مقدمة:

تنتمي شجرة الجوز إلى مجموعة أشجار النُّقل (المكسرات) التي تشمل جوز البكان والبندق والفستق الحلبي والكاجو؛ والتي تُعتبر من الأشجار الهامة للإنسان (Laddha *et al.*, 2020).

يتبع الجوز للعائلة الجوزية Juglandaceae والجنس Juglans الذي يشمل ما ينوف عن 40 نوعاً، ويُعتبر النوع *Juglans regia* من أهم أنواع الجوز، وتنسب إليه كافة الأصناف الاقتصادية المزروعة عالمياً (محفوض ومخول، 2016).

يرجع أصل الجوز إلى إيران، وهذا ما أدى إلى تسميته بالجوز العجمي Persian walnuts، ومنها نُقِل إلى اليونان ثم روما وأُطلق عليه اسم Jovis glanus (ومن هنا أتت التسمية العلمية)، وبعدها نُشر من بلاد الامبراطورية الرومانية إلى إنكلترا وسُمي بالجوز الإنكليزي English walnut، وبقي له هذا الاسم للتفريق بينه وبين أنواع الجوز الأخرى المنتشرة زراعتها في الولايات المتحدة الأمريكية.

تنتشر زراعة الجوز بشكل واسع في كل المناطق المعتدلة المناخ لأنه يتأثر بالبرودة والصقيع، وفي المناطق التي تُزرع فيها الكرمة والكستناء (محفوض ومخول، 2016). وثمار الجوز عبارة عن لوزات غلافها الثمري مكون من طبقتين (Gray, 2013):

الطبقة الأولى: خضراء هشة، منقطة بنقط بيضاء، وتختلف سماكتها من صنف إلى آخر. تتشقق هذه الطبقة وقد تسقط تلقائياً عند النضج التام.

الطبقة الثانية: خشبية قاسية وهي داخلية وتدعى نواة ثمرة الجوز داخلها البذرة (اللب)، وهي الجزء المأكول من الثمرة.

تجدر الإشارة هنا إلى أن معظم أشجار الجوز المزروعة في سورية ناتجة عن إكثار بذري، لكنه كيفيّ (من قِبل المزارع)؛ إذ تُنتقى أفضل الثمار من أفضل الأشجار التي تحقق رغبة المستهلك، وتُؤخذ منها البذور وتُزرع للحصول على غراس بذرية تعطي أشجاراً متباينة في بعض المواصفات الإنتاجية وخصائص النمو ونوعية الثمار، ولذلك تشكل شجرة الجوز في سورية بنكاً وراثياً وتنوعاً حيوياً هاماً (Sutyemez, 1997).

إن طرز الجوز الموجودة في القطر العربي السوري كثيرة، لكنها تفتقد تماماً إلى التصنيف وتأخذ تسميات محلية مختلفة من مكان إلى آخر نذكر منها الشّموطي، العادي، الخصب والبخيل، ويمكن تقسيم تلك الطرز عموماً بحسب حجم الثمار وخصائصها إلى المجموعات الثلاث الآتية:

- المجموعة الجيدة: ذات ثمار كبيرة الحجم ومرتفعة نسبة التصافي، سهلة الكسر والتنظيف وهي المفضلة أثناء الإكثار والانتشار الزراعي.
- المجموعة الرديئة جداً: تدعى بالبخيلة وهي عبارة عن أصناف ذات قشرة خشبية قاسية جداً، يصعب تخليص اللب منها فيتجزأ إلى أجزاء صغيرة يصعب تسويقها، وتعتبر غير مرغوبة زراعياً.
- المجموعة الثالثة ذات مواصفات وقيمة اقتصادية وسط بين المجموعتين المذكورتين أعلاه.

- الدراسة المرجعية:

يُزرع الجوز في كثيرٍ من دول العالم، وتعد الصين من أهم الدول المنتجة له، تليها إيران والولايات المتحدة الأمريكية وتركيا (Fao, 2016).

تحتل سورية المرتبة الأولى في إنتاج الجوز في الوطن العربي تليها لبنان والعراق والأردن؛ إذ تساهم بنسبة 1.4% من الإنتاج العالمي بينما تساهم الدول العربية بنسبة 1.9% من إنتاجه عالمياً.

من الأهمية أن نشير إلى أن ما تنتجه سورية لا يكفي الاستهلاك المحلي، ولذلك يتم استيراد النقص من بلدان مختلفة أهمها: إيران، تركيا، الصين، ودول أخرى مختلفة رغم ملائمة مناطق واسعة من القطر تربة ومناخاً لزراعة الجوز.

تستخدم ثمار الجوز في تغذية الإنسان؛ إذ يؤكل اللب نيّئاً أو بعد تدعيم الأغذية به، نظراً لارتفاع قيمته الغذائية، كما يضاف إلى أصناف مختلفة من المربيات ليعطيها طعماً ورائحة ونكهة مرغوبة، ويضاف أيضاً إلى التين أو بعض المعلبات ومأكولات اللحم والمقالي وغيرها.

تستخدم مكونات ثمار الجوز – ذات الطعم الحلو والنكهة الجيدة – طازجةً، وفي صناعة الكثير من الحلويات والمعجنات في المنزل أو في المصانع الكبيرة، وتضاف أيضاً إلى بعض أصناف الجبنة؛ لكي تُحسن من طعمها، ويعتبر اللب غنياً بالمواد الدهنية والبروتينية وبعض الأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات (محفوض ومخول، 2016) و (Prasad, 2003) .

يُستخرج من لب ثمار الجوز زيت مائدة ذو نكهة ممتازة ومرتفع الثمن، ويمتاز بغناه بالأحماض الدهنية غير المشبعة؛ والتي تعتبر ضرورية لتغذية الإنسان لارتفاع قيمتها الغذائية (Anwar, 2020; Delaviz *et al.*, 2017). يستخدم هذا الزيت كمادة دوائية لعلاج بعض الأمراض؛ إذ يعمل كطارد للديدان، وقابض ضد الإسهالات، ومُدر للبول، ومقوي الشعر (Anwar, 2020; Yesar, 2015). كما يستخدم كمادة طازجة لخلط الألوان، ويدخل في صناعة مستحضرات التجميل (كزيت الشمس) لحفظ الجسم من تأثير أشعة الشمس (محفوض ومخول، 2016)، وفي كثير من المراهم الطبية والحبر ومواد الصباغة والتلوين (Anwar, 2020).

يحتوي زيت الجوز على بعض الأحماض الدسمة غير المشبعة مثل: حمض الأوليك واللينولييك واللينولينيك بنسبة كبيرة؛ الأمر الذي يزيد من قيمته الغذائية؛ التي تلعب دوراً حيوياً في الجسم، خاصة حمض اللينولييك واللينولينيك، ولذلك ينصح باستخدامه للمصابين باختلالات في الدورة الدموية والأمراض القلبية وفي حالات اضطراب الهضم. يبلغ متوسط محتوى الزيت من الأحماض الدهنية غير المشبعة (90–92%)، وأما الأحماض الدهنية المشبعة فنسبتها منخفضة تصل الى (8–10%).

ينصح بتناول الجوز في حالة ظهور نقص الفيتامينات أو نقص بعض الأملاح المعدنية، ويعتبر مادة منشطة وداعمة ومقوية وللوقاية أو لعلاج أمراض تصلب الأوعية، ومفيد في أمراض جهاز الهضم وتنشيط الكبد والدورة الدموية، وفي حالات التقرحات والحكة والجروح وتهيج الجفون (Ma *et al.*, 2009; Delaviz *et al.*, 2017). وأما مغلي أوراق الجوز فيستخدم في حالات فقر الدم وتقوية الشعر وجعله ناعماً؛ بالإضافة إلى ذلك يصنع من الأوراق مرهماً لمعالجة الآفات الجلدية المزمنة، ومستحلباً لمعالجة القروح والبثور في الجلد ورمد العين، كما يستخدم كشراب يعطى قبل تناول الطعام يعمل على زيادة القابلية للطعام وفتح الشهية (Delaviz *et al.*, 2017). ولخشب الجوز أهميته اقتصادية كبيرة نتيجة ثبات ألوانه وجمالها، لذلك يستخدم في صناعة الموبيليا والآلات الموسيقية والأسلحة (محفوض ومخول، 2016).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية الجوز واستخدام ثماره وزيته في الغذاء منذ القدم، وتعدد مجالات استخداماتها بشكل واسع في الصناعات الغذائية وفي المجالات الطبية والعلاجية؛ إضافة إلى قلة الدراسات المحلية على ثمار الجوز المنتجة تحت ظروف القطر العربي السوري المناخية والبيئية، فقد كان هدف هذا البحث دراسة لبعض طرز الجوز في ثلاث مناطق: جبلة

(رويسة الحجل)، وعين البيضا، ومشقيتا في محافظة اللاذقية، وتقييم تأثير الموقع الجغرافي وظروفه المناخية في الخصائص الفيزيائية لبعض طرز الجوز المنتشرة في مناطق الدراسة.

طرائق البحث ومواده:

أُخذت عينات الجوز مع قشورها في شهر أيلول من عاميّ الدراسة 2021 و 2022، من عدة أشجار أُختيرت عشوائيّاً من ثلاث مواقع، رويسة الحجل ومشقيتا وعين البيضا في محافظة اللاذقية، مع بيانات الأرصاد الجوية كما هو موضح بالجدول (1):

الجدول (1): مواقع جمع العينات، وارتفاعها عن مستوى سطح البحر، ونوع التربة، وإجمالي هطول الأمطار السنوي، ومتوسط درجة الحرارة السنوية

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (m)	نوع التربة	الهطول السنوي (mm)		متوسط درجة الحرارة السنوية (c°)	
			2021	2022	2021	2022
رويسة الحجل	40	بيضاء (رملية)	613.6	645.6	21.45	20.95
مشقيتا	260	بيضاء (رملية)				
عين البيضا	230	حمراء (طينية)				

مع التنويه إلى أن بيانات الأرصاد الجوية اليومية (درجة الحرارة وهطول الأمطار) أُخذت من السجل المناخي للمحطة المناخية في اللاذقية، في مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية– دائرة الأراضي والموارد المناخية.

جُمعت 50 عينة من الثمار من كل موقع في الموسم الواحد، ثم جُفّفت في الظل والهواء حتى موعد التحليل.

قُسّمت العينات الى مكرّرات، 10 مكرّرات من كل موقع، يحوي كل مكرّر على 5 ثمار، ثم حُلّلت فيزيائيّاً. وبعد الحصول على الجزء المأكول وُضعت المكررات ضمن أكياس مخصصة، وجُمّدت حتى موعد التحليل الكيميائي. علماً أن الثمار قد كُسِرت طولياً (لأن ذلك يتطلب قوة أقل، وتُنتج أفضل جودة للحصول على الجزء المأكول كاملاً).

– الخصائص المدروسة:

من أجل تحديد الخصائص الفيزيائية لثمار الجوز، أُخذت المكررات من كل موقع، ودُرس الآتي:

متوسط وزن الثمرة، متوسط وزن النواة، متوسط وزن الجزء المأكول (غ) (AOAC, 2005): أُخذت الأوزان بواسطة ميزان إلكتروني حساس.

نسبة التصافي %: حُسبت وفق القانون الآتي (AOAC, 2005):

$$100 \times \frac{\text{وزن الجزء المأكول}}{\text{وزن النواة}}$$

– التحليل الإحصائي:

حُلّلت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج تحليل التباين (Genstat-10)، وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD، عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة:

1- التأثير في متوسط وزن الثمرة:

يتبين من الجدول (2) أن أعلى متوسط لوزن الثمرة كان في الثمار المدروسة من موقع عين البيضا كمتوسط لعامي الدراسة وبلغ 15.34غ، تلاه الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل كمتوسط لعامي الدراسة بقيمة 13.5غ، ومن ثم الثمار المدروسة من موقع مشقيتا كمتوسط لعامي الدراسة بقيمة 11.71غ. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الثمار المدروسة من منطقة عين البيضا بفروق معنوية على ثمار الموقعين الآخرين، كما تفوقت الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل على ثمار موقع مشقيتا، الجدول (2).

2- التأثير في متوسط وزن النواة:

من النتائج المعروضة في الجدول (2) نلاحظ أن أعلى متوسط لوزن النواة كان في الثمار المدروسة من موقع عين البيضا كمتوسط لعامي الدراسة وبلغ 12.15غ، ثم الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل كمتوسط لعامي الدراسة بقيمة 11.02غ، وتلاه الثمار المدروسة من موقع مشقيتا كمتوسط عامي الدراسة بقيمة 8.97غ. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الثمار المدروسة من منطقة عين البيضا بفروق معنوية على ثمار الموقعين الآخرين، كما تفوقت الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل على ثمار موقع مشقيتا، الجدول (2). وقد شكلت النواة بالنسبة لوزن الثمرة الكاملة نسبة 81.63% لموقع رويسة الحجل، تلاه موقع عين البيضا بنسبة 79.20%، ومن ثم موقع مشقيتا بنسبة 76.60%؛ وبالتالي كان موقع رويسة الحجل الأفضل في هذه الصفة ومن ثم موقع مشقيتا فموقع عين البيضا.

الجدول (2): متوسط وزن الثمرة الكاملة ووزن النواة في مواقع الدراسة.

المنطقة	متوسط وزن الثمرة (غ)		المتوسط /غ	متوسط وزن النواة (غ)		المتوسط/غ	نسبة النواة إلى الثمرة %
	2021	2022		2021	2022		
رويسة الحجل	13.05b	13.95b	13.5	10.56b	11.49b	11.02	81.63
مشقيتا	11.60c	11.82c	11.71	8.86c	9.09c	8.97	76.60
عين البيضا	14.92a	15.76a	15.34	11.72a	12.58a	12.15	79.20
LSD5%	0.967	1.316	1.15	0.83	1.240	1.04	

القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فروق منوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

3- التأثير في متوسط وزن الجزء المأكول ونسبة التصافي%:

يلاحظ من الجدول (3) أن أعلى متوسط لوزن الجزء المأكول كان في الثمار المدروسة من موقع عين البيضا كمتوسط لعامي الدراسة وبلغ 5.15غ وشكل نسبة 42.41%، تلاه الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل بمتوسط 4.68غ وشكل نسبة 42.58%، ومن ثم الثمار المدروسة من موقع مشقيتا كمتوسط لعامي الدراسة بقيمة 3.90غ وبنسبة 43.42%. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الثمار المدروسة من منطقة عين البيضا معنوياً على ثمار الموقعين الآخرين، كما تفوقت الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل على ثمار موقع مشقيتا، في صفة متوسط وزن الجزء المأكول، الجدول (3). بينما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الثمار المدروسة من منطقة مشقيتا معنوياً على ثمار الموقعين الآخرين، وتفوقت الثمار المدروسة من موقع رويسة الحجل على ثمار موقع عين البيضا في صفة نسبة الجزء المأكول وهي الصفة الأهم من حيث المردود الاقتصادي لثمار الجوز، الجدول (3).

الجدول (3): متوسط وزن الجزء المأكول ونسبة التصافي لثمار الجوز المدروسة

المنطقة	متوسط وزن الجزء المأكول (غ)		المتوسط/غ	نسبة التصافي %		المتوسط/غ
	2021	2022		2021	2022	
رويسة الحجل	4.87b	4.49b	4.68	46.12a	39.05c	42.58
مشقيتا	4.01c	3.80c	3.90	45.26ba	41.59b	43.42
عين البيضا	4.97ab	5.33a	5.15	42.41c	42.42ab	42.41
LSD5%	0.445	0.573	0.45	1.651	1.711	1.65

القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فروق منوية عند مستوى معنوية (P < 0.05).

يمكن أن يُعزى ارتفاع متوسط وزن الثمرة على الارتفاعات المنخفضة إلى تأثير الظروف البيئية الملائمة لزراعة أشجار الجوز من رطوبة ومتوسط درجة الحرارة السائدة خلال موسم النمو ؛ خاصة مرحلة النمو الحجمي للثمار وتخزين مكوناتها. إذ بلغ معدل الهطول المطري للموسمين المدروسين 629.6 ملم، ومتوسط درجة الحرارة 21.2مْ. حسب الجدول (1).

بعد مقارنة الخصائص الفيزيائية لثمار طرز الجوز المدروسة خلال العامين 2021 و 2022 مع القيم المنشورة في بعض الدراسات؛ تبين أن هذه النتائج لا تتوافق مع نتائج Koyuncu وآخرون (2004) الذين أوضحوا أن أشجار الجوز المزروعة على ارتفاعات أعلى تنتج ثمارًا صغيرة الحجم ذات قشور سميكة، مع صعوبة فصل الجزء المأكول عن القصرة؛ إضافة إلى الحاجة إلى قوة كبيرة لكسرها؛ وهذه الصفات قد انطبقت على منطقة عين البيضا التي تقع على ارتفاع 230م عن مستوى سطح البحر، ولم تنطبق على منطقة مشقيتا التي تقع على ارتفاع 260م، التي كانت ثمارها كبيرة الحجم مقارنة بثمار منطقة عين البيضا، وذات قشور أقل سماكة، إضافة الى سهولة فصل الجزء المأكول عن القصرة.

إضافة إلى أن شكل ثمار الجوز والجزء المأكول قد اختلفا بين المواقع؛ وهذا يتفق مع Jaćimović وآخرون (2020) الذين بيّنوا أن الطرز الوراثية للجوز في المواقع غير المتساوية في الارتفاع عن مستوى سطح البحر؛ والتي تُزرع بدون تقنيات زراعية، وتنتمي إلى مناطق ذات خصائص مناخية وجغرافيّة مختلفة؛ تكون المقارنات التفصيلية فيما بينها غير دقيقة.

كما ذكر Stoickov وآخرون (1967) أن الرياح الباردة ودرجة الحرارة المنخفضة تؤثر سلباً في النمو الخضري والخصائص الكيميائية والفيزيائية لثمار الجوز. ومن المعروف أن درجات الحرارة تتغير مع الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وذلك حسب ما أشار إليه Eser (1986). لذلك، من المتوقع أن تؤثر درجة الحرارة في جودة وخصائص كسر الثمار واستخلاص مكوناتها لأن مجال الفرق في الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالنسبة للبحث المنفذ بلغ 220 متراً بين أعلى منطقة وأخفض منطقة. وبالمثل، أفاد Balcı (2002) أن جودة الثمار وخصائص الجوز المزروعة في مواقع تختلف في الارتفاعات تتغير مع الظروف البيئية. وأيضاً حسب ما ذكره Rabadán وآخرون (2019) أن الاختلافات الطفيفة في الارتفاع، ومتوسط درجات الحرارة السنوية، ومعدل هطول الأمطار كافية لإحداث تأثيرات مهمة في ثمار الجوز.

وحسب النتائج المعروضة في الجدول (2) يتبين أن الثمار التي تم الحصول عليها كانت أكبر وزناً في الموسم الثاني مقارنة مع الموسم الأول للدراسة. وتشير هذه النتائج إلى أن النواة كانت أكثر حساسية لدرجة الحرارة الموسمية؛ إذ أن جودة ثمار الجوز قد تزداد بشكل ملحوظ في المواسم أو البيئات الأكثر دفئاً وذلك حسب Calvo وآخرون (2023).

إن النتائج التي تم التوصل إليها تتوافق مع نتائج كل من Balcı (2002) و Asma وآخرون (1999) الذين حددوا أن أوزان ثمار الجوز الكاملة ووزن النواة لبعض الأصناف تنخفض مع زيادة الارتفاعات، وقد لوحظ تفوّق موقع عين البيضا معنوياً على باقي المواقع بمتوسط وزن الثمرة والنواة والجزء المأكول (14.92 غ، 11.72 غ، 4.97 غ) على التوالي في عاميّ الدراسة حسب الجدول (2)، والجدول (3). وكانت الثمار المُتحصّل عليها من موقع عين البيضا ذات لون أفتح وتتطلب قوة أكبر للكسر من تلك التي جُمعت على ارتفاع منخفض من موقع رويسة الحجل.

في مواقع الدراسة وحسب الجدول (1)، كانت التربة بيضاء (رملية) في رويسة الحجل ومشقيتا، وحمراء (طينية) في عين البيضا. تفوقت الثمار المأخوذة من الأشجار المزروعة في التربة الطينية معنوياً بمتوسط وزن الثمرة والنواة والجزء المأكول في عامي الدراسة (14.92 غ، 11.72 غ، 4.97 غ) على التوالي على الثمار المأخوذة من الأشجار المزروعة في التربة البيضاء، وذلك حسب الجدول (2)، والجدول (3). وذلك بسبب أن التربة الطينية تحتفظ بالمغذيات والمياه أكثر من التربة البيضاء الرملية ذات المسامية الأعلى، وهذا ما أشار إليه Pini وآخرون (1999) أن الخصائص الفيزيائية للتربة أمر ضروري لتقييم كفاءة العمليات الزراعية، إذا أُخذ بالاعتبار خاصية بعض طرز الجوز لظروف المياه في التربة؛ إذ أنه من الضروري أيضًا فهم العلاقة بين التربة والمياه. ومن ثم يصبح من الممكن تحديد واضح للعمليات الزراعية الأكثر فعالية لتحسين استخدام المياه لتغطية احتياجات أشجار الجوز المائية التي تبلغ (1000مم). وهذا مهم بشكل خاص في بيئة البحر الأبيض المتوسط، إذ يمكن أن تكون المياه عاملاً مقيدًا للنمو.

الاستنتاجات والتوصيات:

- الاستنتاجات:

من النتائج السابقة يمكن أن نستنتج الآتي:

1- إن الموقع الجغرافي والتغيرات المناخية تؤثر في الخصائص الفيزيائية لثمار طرز الجوز.

2- ينخفض وزن الثمرة والنواة والجزء المأكول لثمار الجوز كلما ازداد الارتفاع عن سطح البحر.

3- التربة الحمراء الطينية ملائمة لزراعة أصناف الجوز أكثر من التربة البيضاء الرملية.

2-التوصيات:

1- بناءً على نتائج هذه الدراسة نقترح زراعة الطرز الموجودة في موقعي مشقيتا ورويسة الحجل.

2- يُقترح تطوير طرز مختلفة تلائم الظروف البيئية لمناطق نموها أو رغبة المستهلك؛ لأن زراعة طرز مختلفة في أماكن مختلفة تتأثر بالظروف البيئية والعمليات الزراعية التي يمكن أن تسبب اختلافاً في إنتاج أشجار الجوز.

References:

1-السجل المناخي للمحطة المناخية في اللاذقية- دائرة الأراضي والموارد المناخية- مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية (2022/2021).

CLIMATIC RECORD OF THE CLIMATE STATION IN LATAKIA - Department of Land and Climate Resources - Directorate of Agriculture and Agrarian Reform in Latakia. (In Arabic).

2-المجموعة الإحصائية (2020): وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق ، سورية.

ANNUAL AGRICULTURAL STATISTICAL ABSTRACT: Publications of the Ministry of Agriculture And Agrarian Reform-Bureau of Statistics, Planning and Studies 2020. (In Arabic).

3-محفوض، محمد؛ مخول، جرجس. إنتاج فاكهة متساقطة الأوراق (1)، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين، 2016، 327 ص.

MAHFOUD, M., and MAKHOUL, G. (2016). *Deciduous fruit production* (1), directorate of Books and Publications, Faculty of Agriculture, Tishreen University , Syria.327P. (In Arabic).

ANWAR, F., QADIR, R. and ABBAS, A.. *Cold pressed walnut (Juglans regia L.) oil. Cold Pressed Oils*. 2020, pp.491-495.

1- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis.* 18th ed. Washington, USA. 2005.

2- ASMA, B.M., ZENGIN, Y. and ÖZTÜRK, K. Malatya bölgesine uygun ceviz çe itlerinin seçimi. In *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 1999, pp. 27–30.

3- BALCI, B. *Bazı Ceviz (Juglans regia L.) Çe itlerinde Farklı Ekolojilerin Verim Ve Kalite Ögelerine Etkileri Üzerine Ara tırmalar*. PhD Thesis., Ege Univ. Fen Bil. Ens., Izmir. 2002, p. 285.

4- CALVO FE, TRENTACOSTE ER, SILVENTE S. *Influence of irrigation regime and seasonal temperatures on nut quality and the oil fatty acid profile of walnuts (Juglans regia L.)*. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2023.

5- DELAVIZ H, MOHAMMADI J, GHALAMFARSA G, MOHAMMADI B, FARHADI N. *A review study on phytochemistry and pharmacology applications of Juglans Regia plant*. Pharmacognosy Reviews. 2017, 11(22):145.

6- ESER, D. *Tarımsal Ekoloji*. Ankara Üniveritesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ankara Universitesi Basimevi, Ankara. 1986, No: 975, p. 176,

7- GRAY, J. Nuts and seeds. *Encyclopedia of Human Nutrition*. 2013, pp.329-335.

8- JACIMOVIC V, ADAKALIC M, ERCISLI S, BOZOVIC D, BUJDOSO G. *Fruit Quality Properties of Walnut (Juglans regia L.) Genetic Resources in Montenegro*. Sustainability. 2020, 12(23):9963.

9- KOYUNCU MA, EKINCI K, GUN A. *The effects of altitude on fruit quality and compression load for cracking of walnuts (Juglans regia L.)*. J Food Qual. 2004, 27:407–417.

10- LADDHA, A., ADKI, K., GAIKWAD, A. and KULKARNI, Y. *Beneficial Effect of Nuts From India in Cardiovascular Disorders*. Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. 2020, pp.453-469.

11- MA, Y., NJIKE, V., MILLET, J., DUTTA, S., DOUGHTY, K., TREU, J. and KATZ, D. *Effects of Walnut Consumption on Endothelial Function in Type 2 Diabetic Subjects: A randomized controlled crossover trial*. Diabetes Care. 2009, 33(2), pp.227-232.

12- PINI R, PARIS P, GUIDI G, PISANELLI A. *Agroforestry Systems*. 1999, 46(1):95–105.

13- PRASAD, R.B.N. *Walnuts and pecans*. In: Caballero, B., Turgo, L.C., Finglas, P.M. (Eds.), Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition, second ed. Academic Press, London. 2003, pp. 6071–6079.
14- RABADAN A, BEATRIZ M, PARDO JR. *A comparison of the effect of genotype and weather conditions on the nutritional composition of most important commercial nuts.* 2019, 244:218–24.
15- STOICKOV, J. *On the behaviour of walnuts under various soil conditions*. Hort. Abstr. 1967, 38(4), 945–946.
16- SUTYEMEZ ,M. CAGLAR ,S. (1997) .*Organic walnut growing in TURKEY with special Reference to KAHRAMAN MARAS Province*. FAO-Nucis-. 1997, (6).
17- YESAR ,AKEA. *Selection of superior perslan walnut (j . regia) from seeding origin in TurkeyActasci* .pol .hor. cul. 2015, 14(3) - 103 – 114.