A study of the morphological characteristics and patterns of starch grains in three species of the genus *Arum* L.

Dr. Dina Haddad*
Dr. Samir Tabbash **
Lama Jdeed ***

(Received 14 / 2 / 2022. Accepted 16 / 2 /2023)

□ ABSTRACT □

Three species belonging to the genus *Arum* L. were collected from lattakia region are: *A. palaestinum, A. dioscoridis,* and *A. italicum.* The study included the plant's habit, tubers, leaves, inflorescence, spathe, flowers (male, female, sterile), fruit, and seed.
The patterns of starch granules for the tubers were also determined using distinctive morphological criteria (Shape, Hilum, Lamellae, Oblong central cavity, Fissures, sizes) It varied between spherical, hemispherical, rectangular, triangular, rhomboid, Trapeziform, polygonal. The hilum was central in starch granules for the studied species, the Fissures were visible in the spherical shape only in *Arum palaestinum* and *A. dioscoridis* in the shape of a Y, the Oblong central cavity it was found in the spherical shape at *Arum palaestinum* . The sizes of starch grains were distributed in two patterns are type A, and the largest starch grain size was 12 * 14 µm for the Trapeziform shape for *Arum palaestinum*, and for the type B, it was the smallest starch grain and amounted to 6 * 7 µm, which distinguished the triangular shape in *Arum palaestinum*

Keywords: *Arum* - morphological characteristics – hilum - starch granules patterns.

* **Professor, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*** **Postgraduate student, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

دراسة الصفات الشكلية وأنماط حبيبات النشاء عند ثلاث أنواع تابعة لجنس اللوف .*Arum* L .

د. دينا حداد *

د. سمير طباش **

لما جديد ***

(تاريخ الإيداع 14 / 2 / 2022. قبل للنشر في 16 / 2 / 2023)

□ ملخّص □

جُمع ثلاث أنواع من منطقة اللاذقية تابعة لجنس اللوف (*Arum* L.)، وهي: *A. palaestinum*، *A. dioscoridis*، *A. italicum*. وشملت هذه الدراسة الشكل الحياتي للنبات، الدرنات، الأوراق، النورة، الكفرى، الأزهار (المذكرة والمؤنثة و العقيمة)، الثمرة، البذرة. كما حددت أنماط حبيبات النشاء للدرنات باستخدام معايير شكلية مميزة لها (الشكل الخارجي – توضع السرة – وجود الصفائح – وجود التجويف المركزي – الشقوق – الأبعاد) وتباينت بين الشكل الكروي – نصف الكروي – المستطيل – مثلثي– معيني – شبه المنحرف – متعدد الأضلاع. كانت السرة مركزية في حبيبات لنشاء للأنواع المدروسة، ووضحت الشقوق في الشكل الكروي فقط عند كل من *Arum palaestinum*، *A.dioscoridis* على شكل حرف Y، أما التجويف المركزي وجد في الشكل الكروي عند *Arum palaestinum* .

توزعت أحجام حبيبات النشاء في نمطين هما : النمط A وسجل أكبر حجم لحبيبة النشاء بلغ 12*14 µm للشكل شبه المنحرف عند *Arum palaestinum* ، والنمط B فكانت أصغر حبيبة للنشاء وبلغت 6* 7 µm ميزت الشكل المثلثي عند *Arum palaestinum* .

الكلمات المفتاحية : جنس اللوف، الصفات الشكلية ، السرة ، أنماط حبيبات النشاء .

* **أستاذ – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.**

** **أستاذ – قسم الوقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.**

*** **طالبة دراسات عليا (دكتوراه) – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.**

مقدمة :

يعتبر النبات جزء لا يتجزأ من الإنسانية عبر التاريخ فبإضافة إلى استهلاكها في المقام الأول كغذاء، فهي تستعمل لأغراض علاجية (Bozyel *et al*., 2020) إذ يستخدم مايقارب 80% من سكان البلدان النامية الأدوية العشبية التقليدية من ضمنها الفصيلة الأريكية Araceae التي تنتمي إلى شعبة مغلفات البذور Angiosperme= Magnoliophyta ، صف أحاديات الفلقة Monocotyledons = Liliopsida ، تحت صف الأريكيات Arecidae ، رتبة الأريكيات Arales وذلك وفقاً لنظام Cronquist (1981)، وتضم هذه الفصيلة عالمياً 2500 نوع ضمن 110 أجناس (Boulos, 2005).

نباتاتها عشبية معمرة بواسطة درنات أو ريزومات، قد تكون جنبات متسلقة في بعض المناطق الاستوائية والأنواع المائية نادرة الوجود كجنس *Pistia*، أهميتها تكمن بالمواد النشوية المخزنة ضمن الدرنات والجذور التي تستخدم لأغراض غذائية (Messner and Schindler 2010; Junior and Francisco 2020)، حيث تُعد نباتاتها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية محاصيل غذائية أساسية، إذ يعتبر *Colcasia* خامس محصول جذري رئيسي بسبب فوائده الطبية و الغذائية، فهو يحتوي على نشاء أكبر من نشاء البطاطا الحلوة (singla *et al*., 2020)، وهناك الكثير من الدراسات تؤكد على وجود النشاء بكميات كبيرة ضمن درنات هذه النباتات

(Martins *et al*., 2020 , Arogundade and adedeji 2017 , Salik et al., 2007)

يتركز النشاء ضمن الدرنات النباتية لأنواع الفصيلة الأريكية على شكل حبيبات مختلفة الشكل والحجم وقد قامت العديد من الدراسات على هذه الحبيبات (Mawoyo , 2017) وتمت دراسة السمات المورفولوجية لحبيبات النشاء كالصليب ووجود الصفائح وموقع النقير والتجويف المركزي (Limble *et al*., 2019 ; Brown and louderback, 2020)

يستخرج من أنواع هذه الفصيلة مواد علاجية وفي معالجة الروماتيزم والبواسير ونظراً لغناها بالفلافونيد فتستخدم في علاج السرطان (Sethi, 2015)، كما أبدت أنواع هذه الفصيلة تأثيرا مضاداً للفطريات الممرضة للإنسان والنبات (Mohammed and Ibraheem, 2015) ومن الممكن استخدام بعض نباتاتها كمضادات لفيروسات كفيروس انفلونزا الطيور (H5N1) (Farid *et al*., 2017)

أهمية البحث وأهدافه:

تنحصر أهمية البحث بتوصيف 3 أنواع تابعة لجنس *Arum* L. في منطقة اللاذقية كمساهمة لإغناء الدراسات التصنيفية المعمقة للنباتات الزهرية باللغة العربية وإمكانية إضافة مناطق انتشار جديدة. كما أن دراسة مورفولوجيا حبيبات النشاء وأنماطها لدرنات الأنواع المدروسة ذو أهمية علمية إذ تدعم الدراسات التصنيفية الشكلية لذلك هدفنا من هذه الدراسة هو تحقيق مايلي:

1- حصر أنواع جنس *Arum* L. في مناطق الدراسة وتوصيفها.

2- استخدام معايير مورفولوجية مميزة لدراسة أنماط حبات النشاء (الشكل الخارجي – توضع السرة – وجود الصفائح – وجود التجويف المركزي – الشقوق – الأبعاد).

طرائق البحث ومواده:

1-المادة النباتية:

تم جمع ودراسة 3 أنواع من جنس *Arum* L. هي: *A.palaestinum* ، *A.dioscoridis* ، *A.italicum* خلال الفترة 2019/3 – 2021/6 بمراعاة كافة أجزاء النبات،

الصفات العامة لجنس الأروم:

نباتات عشبية معمرة بواسطة درنات كروية الشكل عادةً، الأوراق قاعدية ذات أعناق طويلة، شكلها رمحي إلى مسنن وأحيانا يصبح سهمي عند النضج، وتظهر قبل الأزهار. تتجمع الأزهار في نورات إغريضيه محمولة على شمراخ يختلف طوله حسب الأنواع، ذات كفرى ملونة تزبل قبل نضج الثمرة، القسم السفلي منها ملتف متداخل مشكلاً قناة (أنبوب) بيضوية ضيقة قليلاً تحيط بالأزهار، أما الجزء العلوي منها بيضوية إلى رمحية تختلف ألوانها حسب الأنواع. المحور المتشحم للنورة (الملحق) متطاول مخروطي اسطواني الشكل مع نهاية مستدقة او اسطوانية. الأزهار وحيدة الجنس خالية بشكل كامل من الأغلفة الزهرية، تتوزع بشكل مناطق على النورة ويختلف توضعها حسب نوع الأزهار; منطقة الأزهار الخصبة المؤنثة تتوضع في قاعدة النورة، وهي عبارة عن مبيض متطاول مؤلف من حجرة واحدة ذات بيوض عديدة، الميسم لاطئ شبه دائري، ومنطقة الأزهار المذكرة تعلوها والتي تكون عبارة عن مآبر 2- 5 مع بعض شبه لاطئة أو لاطئة كل مئبرين منفتحين مع بعضهما.، وهناك منطقة للأزهار العقيمة ذات شكل خيطي أو تكون بشكل مخرزي وتحتل المسافة بين الأزهار المذكرة والمؤنثة وكذلك تتوضع فوق الأزهار المذكرة. الثمرة عنبة كروية خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج، معظم أنواعه سامة ذات روائح كريهة.

2- مواقع الدراسة: تم جمع العينات من مناطق مختلفة من محافظة اللاذقية حيث تم تحديد عدة مواقع هي: بنجارو – بيت ياشوط – الدالية – دوير بعبدة – صلنفة – حديقة الجامعة، موضحة بالجدول (1):

جدول (1): الأنواع المدروسة ومكان الجمع وفترة الإزهار

الجنس	النوع	مكان الجمع	مكان الجمع وفقاً Mouterde L. (1966)	فترة الإزهار
Arum	*A.palaestinum*	بيت ياشوط - حديقة الجامعة	بانياس - تلكلخ- شمال سوريا	أذار – نيسان
	A.dioscoridis	الدالية- بيت ياشوط – دوير بعبدة - بنجارو	الفرنلق	أيار
	A.italicum	صلنفة	وادي قنديل (جديد على الفلورا السورية)	أذار - أيار

3-الدراسة التصنيفية: تم تسمية ووصف الأنواع ودراستها بالرجوع إلى المراجع المختصة:
(Mayo *et al.*, Boulos,2005; 1997 ; Dothan; 1986 ; Davis,1984 ; Mouterde,1966 ;Post,1933)

4-الدراسة الشكلية: تمت دراسة الشكل الحياتي الخارجي للنبات، الدرنات، الأوراق وأعناقها، النورة، الكفرى، الأزهار (المذكرة – المؤنثة –العقيمة)، الثمرة، البذرة.

5-دراسة أنماط حبات النشاء: أخذت أجزاء صغيرة من الدرنات لكل نوع نباتي وضعت على صفيحة زجاجية وهرست بشكل جيد وأضيف لها قطرة من اليود اليودي للتأكيد ووضعت تحت المجهر الضوئي في المخبر كلية العلوم لجامعة تشرين وتم دراسة ما يلي:

أ- دراسة السمات المورفولوجية المختلفة لحبيبات النشاء (الشكل الخارجي (D-2) - توضع السرة – وجود الصفائح – وجود التجويف المركزي – الشقوق)، تم تعريف المصطلحات من ICSN (2011) و Reichert (1913)

ب- دراسة حجم حبيبات النشاء من خلال قياس أبعاد (الطول والعرض) باستخدام عدسة ميكرومترية لعشر حبيبات لكل شكل ثم أخذ الأنحراف المعياري لكل منها (Zhang *et al*., 2016).

النتائج والمناقشة

1- وصف الأنواع المدروسة

الشكل (1) *A. palaestinum* Boiss.

نباتات عشبية معمرة بواسطة درنات قرصية الشكل 4–10 سم، الأوراق ذات أعناق يبلغ طولها 15 – 55 سم، ونصل مسنن إلى سهمي في القاعدة والقسم الطرفي بيضوي أو زاوي، أبعاد الورقة 15– 40* 10–28 سم. تتجمع الأزهار في نورات إغريضية، محمولة على شمراخ مساوي في الطول بشكل تقريبي لأعناق الأوراق، كفرى النورة تقسم إلى قسم العلوي (نصل الكفرى) أبعاده 20– 50 * 6 – 15 سم، وقسم سفلي قناة الكفرى (الانبوب) يبلغ طوله 3–6 سم، تتلون من الخارج باللون الأخضر أما الوجه الداخلي منها فهو ملون باللون الليلكي مخملي في القسم العلوي ويميل للاخضرار أكثر في القسم السفلي، المحور المتشحم (ملحق النورة) بنفسجي (ليلكي) غامق أقصر بقليل من الكفرى طوله 15– 57 سم. الأزهار وحيدة الجنس خالية من الأغلفة الزهرية، تتوزع كالتالي: منطقة الأزهار الخصبة المؤنثة تتوضع في قاعدة النورة بمسافة 15– 28ملم ، وهي عبارة عن مبيض متطاول مؤلف من حجرة كربلية واحدة ذات بيوض عديدة، أبيض اللون مائل للون الليلكي في القسم العلوي منه، الميسم لاطئ شبه دائري، منطقة الأزهار عقيمة السفلية خيطية الشكل تتوضع بين المنطقتين المذكرة والمؤنثة بمسافة 2– 8ملم، بشكل حلقتين من النادر أن تكون أكثر من ذلك، منطقة الأزهار المذكرة تعلوها بمسافة 15– 33ملم ملونة باللون البنفسجي، عبارة عن مآبر 2– 4 مع بعض شبه لاطئة أو لاطئة كل مئبرين منفتحين مع بعضهما، منطقة الأزهار العقيمة العلوية خيطية الشكل فوق منطقة الأزهار المذكرة بمسافة 2 – 7 ملم، بشكل حلقة واحدة ومن النادر أن تكون دوارتين. الثمرة عنبة كروية خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج، البذور بنية غامقة اللون، ذات زائدة صغيرة وتزيينات شبكية على سطحها، يتميز النبات برائحة قوية تماثل رائحة الروث والجيف أو رائحة تخمر وتحلل الثمار لذلك فإنها تتلقح عن طريق الحشرات كالذباب والخنافس.

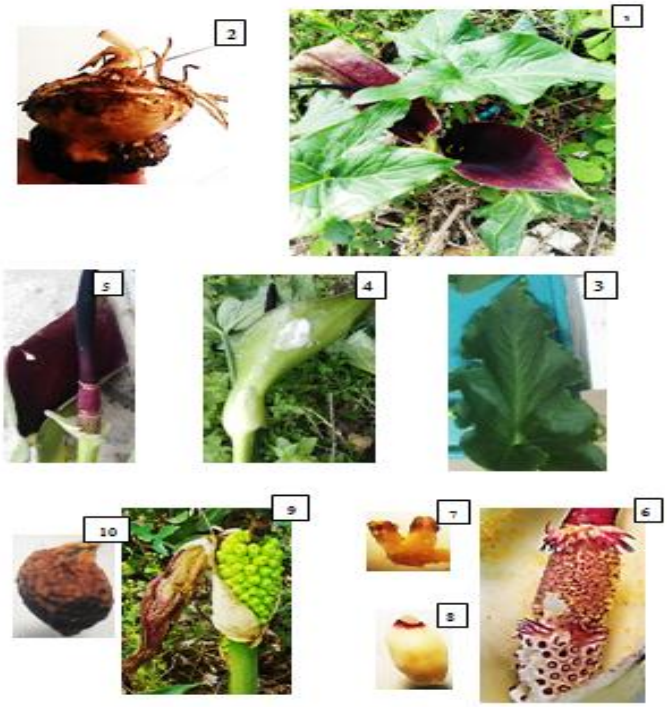
الشكل (2) *A. dioscoridis* Sibth. et Sm

نباتات عشبية معمرة بواسطة درنات قرصية الشكل مستديرة يبلغ طولها 4– 8 سم، لها انخفاض في منتصف الجزء العلوي ليخرج منه أعناق الأوراق، يبلغ طول أعناق الأوراق 15– 50 سم أطول من النصل بمرتين أو ثلاث مرات، وكذلك أطول من شمراخ النورة، نصل الورقة مسنن إلى سهمي في القاعدة، عريض بشكل عام متطاول في القسم الطرفي منها ببعد 14– 35* 8– 25 سم. تتجمع الأزهار في نورات إغريضية، ذات شمراخ أقصر من أعناق الأوراق بحوالي النصف(2/1) بشكل عام بطول 7– 40 سم بحالات نادرة تكون مساوية في الطول معها، أما كفرى النورة فتتألف من القسم العلوي (نصل الكفرى) رمحي مؤنف أبعاده 15– 45 * 5 – 15 سم، القسم السفلي قناة الكفرى (الأنبوب) متطاولة الشكل 3– 6 سم. تتلون كامل الكفرى من الخارج باللون الأخضر، أما الوجه الداخلي منها فهو أخضر باهت عليه بقع بنفسجية غامقة كثيرة العدد على نصل الكفرى أما القناة فهي خضراء اللون من الوجه الداخلي والخارجي. المحور المتشحم (ملحق النورة) بنفسجي (ليليكي) غامق يكون مماثل بشكل عام لطول الكفرى 15– 45 سم أو أطول بقليل. الأزهار وحيدة الجنس عديمة الأغلفة الزهرية تتوزع على النورة بالترتيب بدءاً من القاعدة كالتالي: منطقة الأزهار المؤنثة 9– 30 ملم في القاعدة

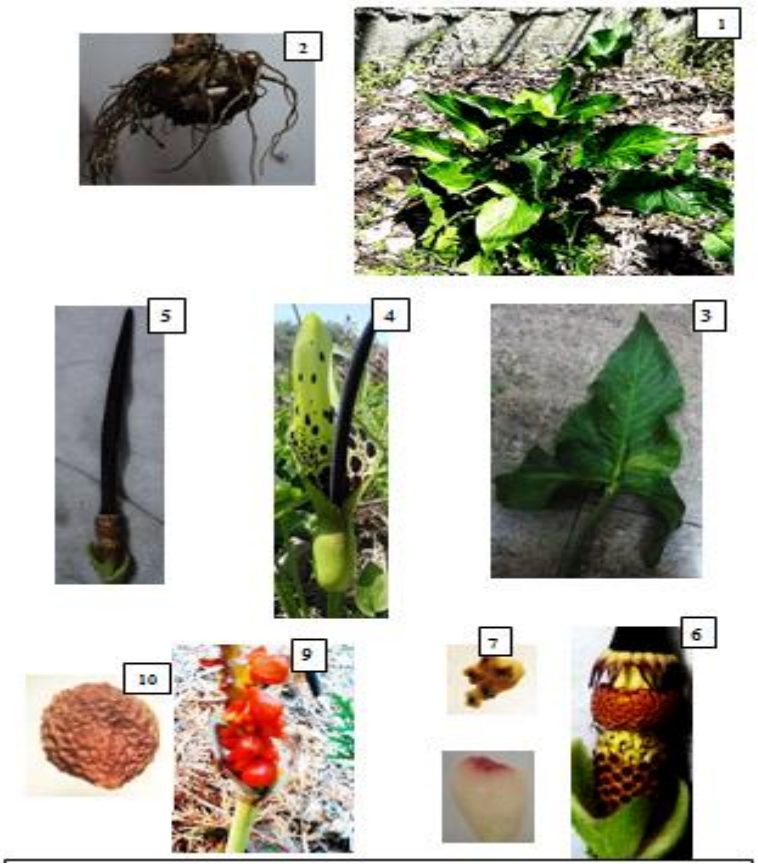
والزهرة الواحدة هي عبارة عن مبيض متطاول مؤلف من حجرة واحدة ذات بيوض عديدة، أبيض اللون مائل للون البنفسجي في القسم العلوي منه، الميسم لاطئ شبه دائري، تليها منطقة الأزهار العقيمة السفلية 2.5– 10 ملم ثم منطقة الأزهار المذكرة 2.5– 10 ملم ملونة باللون الأصفر، والزهرة المذكرة الواحدة عبارة عن 2– 4 مآبر شبه لاطئة أو لاطئة كل مئبرين منفتحين مع بعضهما، منطقة الأزهار العقيمة العلوية 1.5– 8 ملم. الثمرة عنبة كروية خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج، والبذرة بنية اللون، ذات تزيينات كثيرة بشكل أخاديد على سطحها، تنبعث من هذه النباتات رائحة قوية مماثلة لرائحة الروث والجيف، لذلك التلقيح يتم بواسطة الخنافس والذباب.

Miller *A. italicum* الشكل (3)

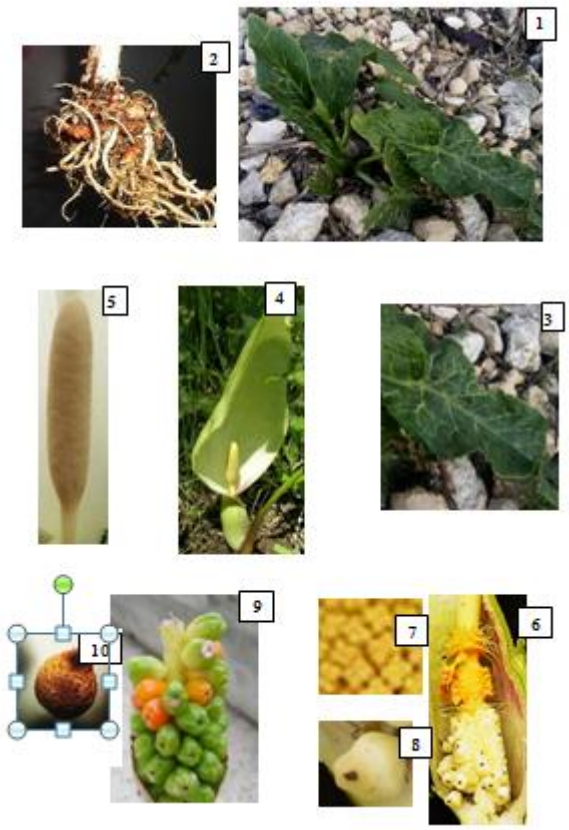
نباتات عشبية معمرة بواسطة درنات بيضوية الشكل يبلغ طولها 3– 8 سم، الأوراق ذات أعناق يبلغ طولها 15– 40 سم، أما نصل الورقة فهو عريض سهمي الشكل مستدق في الجوانب، أخضر غامق مع وجود بضع عروق بيضاء وأحياناً يكون النصل بدون هذه العروق، أبعاد الورقة 10–23.5 * 11.5 – 30 سم، تتجمع الأزهار في نورات إغريضية ذات شمراخ أقصر من أعناق الأوراق، وكفرى مقسمة إلى نصل الكفرى (القسم العلوي) بطول 13– 35* 2.5 –9 سم و قناة الكفرى (القسم السفلي) 3.5 –8.5، تكون خضراء مصفرة باهتة على الوجه الخارجي تدلى في القمة ومن الداخل بيضاء بدون وجود شريط من اللون البنفسجي، محور النورة المتشحم أقصر من الكفرى أصفر اللون. الأزهار وحيدة الجنس خالية من الأغلفة الزهرية تتوزع كالتالي منطقة الأزهار الأنثوية 16– 26 ملم تتوضع في قاعدة النورة وهي بيضاء باهتة اللون تليها منطقة الأزهار العقيمة السفلية 3– 7 ملم ذات شكل خيطي أبيض مصفر ثم منطقة الأزهار الذكرية 4.5– 7 * 2.2 – 6 ملم صفراء اللون و كل زهرة عبارة عن 2– 4 مآبر وكل مئبرين منفتحين مع بعضهما شبه لاطئة أو لاطئة ثم منطقة الأزهار العقيمة 5– 15 ملم خيطية الشكل صفراء اللون. الثمرة عنبة تكون خضراء اللون وتصبح حمراء عند النضج تحوي 2–5 بذور والبذرة بنية اللون، ذات زائدة وتزيينات شبكية كثيرة على سطحها، تنبعث من هذه النباتات رائحة قوية غير مستحبة.



1- الشكل العام ، 2- الدرنة ، 3- الورقة، 4- النورة الاغريضية، 5- المحور المتشحم، 6- *A. palaestinum* الشكل (1) ، 9- الثمرة X25، 8- الزهرة المؤنثة (المبيض)X25توزع المناطق الزهرية ضمن النورة، 7- الأزهار المذكرة (الأسدية) X35قبل النضج، 10- البذرة



الشكل (2) *A. dioscoridis*- 1- الشكل العام ، 2- الدرنة ، 3- الورقة، 4- النورة الاغريضية، 5- المحور المتشحم، 6- توزع المناطق الزهرية ضمن النورة، 7- الأزهار المذكرة (الأسدية) X25(المبيض) ، 8- الزهرة المؤنثة X25، 9- الثمرة قبل النضج، 10- البذرة X35.



1-الشكل العام، 2- الدرنة ، 3- الورقة، 4- النورة الاغريضية، 5- المحور المتشحم، 6- توزع المناطق الزهرية *A. italicum* الشكل (3) X35.، 9- الثمرة قبل النضج، 10- البذرة x25، 8- الزهرة المؤنثة (المبيض) x25ضمن النورة، 7- الأزهار المذكرة (الأسدية)

نتائج الدراسة المورفولوجية لحبيبات النشاء :

تم الاعتماد على بعض الخواص المورفولوجية في هذه الدراسة هي :

- **الشكل الخارجي Two-Dimensional Terms D-2**: اعتماداً على الشكل ثنائي الأبعاد:

1- كروي **Globular–spherical** تظهر بشكل دائري والطول والعرض متماثلان

2- بيضوي **Oval**: متطاولة وممدودة بعض الشئ

3- نصف كروي **Semicircular**: جزء من دائرة أو بيضوي من جانب واحد والأخر مسطح ويسمى أيضا بالكروي المقطوع

4-مثلي **Triangular**: امتلاك ثلاث جوانب، الزوايا والجوانب يمكن ان تدور

5-مستطيل **Rectangular**: أربعة جوانب لحبيبة النشا وكل ضلعين متوازين

6-شبه منحرف **Trapeziform** أربع جوانب جانبان متوازيان

7-متعدد السطوح **Polygonal** تملك أكثر من أربعة جوانب.

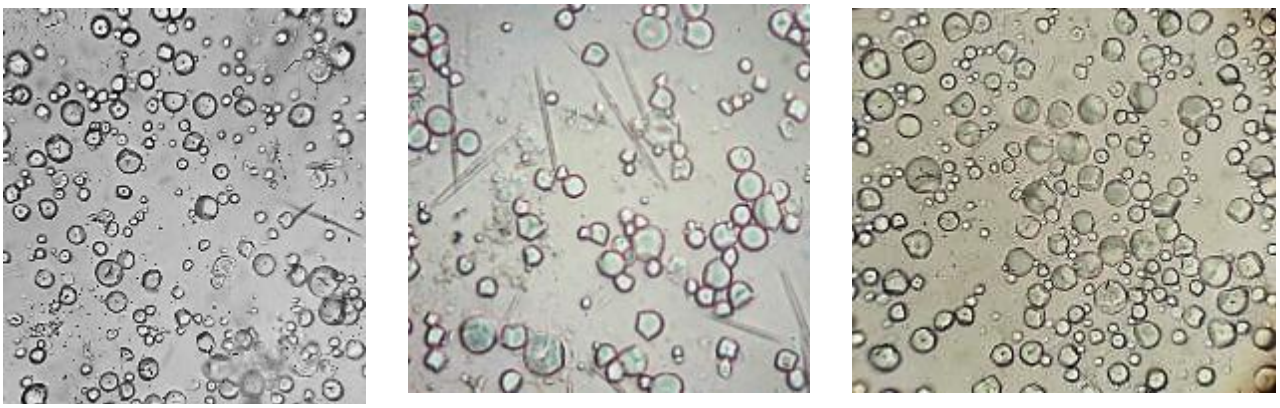
- **السرة Hilum**: هي النقطة التي تتكون منها طبقات النشاء ووجد النمط مركزي :Centric أي تتوضع السرة في مركز الشكل الهندسي للحبيبة
- **الصفائح Lamellae**: حلقات متحددة المركز

- **تجويف مركزي متطاول: Oblong central cavity** انخفاض في سطح حبيبة النشا يكون حول منطقة السرة
- **الشقوق Fissures:** الشقوق الناشئة من سرة الحبيبات وكانت اما شقوق بسيطة أو تظهر على شكل حرف Y

وبالاعتماد على حجم الحبيبة حيث تقسم الحبيبات من حيث الحجم إلى نمطين هما:

1- **نمط A** : يتراوح حجم حبيبة النشاء بين 11 -35 µm

2- **نمط B**: يتراوح حجم الحبيبة بين 1- 10 µm



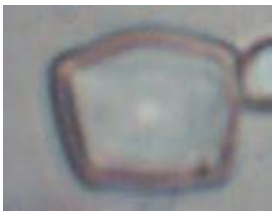
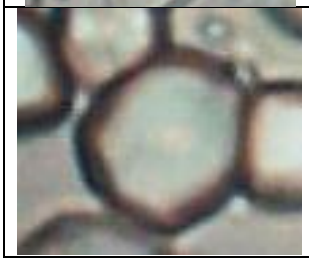
الشكل (4) حبيبات النشاء عند 1- *A.palaestinum* X400 2- *A.dioscoridis* X400 3- *A. italicum* X400

فكانت النتائج عند الأنواع المدروسة موضحةً بالجداول (2- 3- 4) كالتالي:

1- *Arum palastinum*: الشكل (4-1)، الجدول (2)

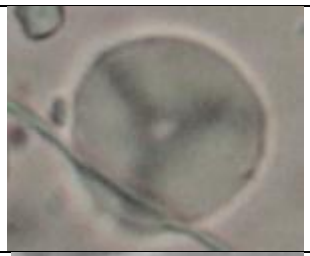
الجدول (2) خصائص حبيبات النشاء عند Arum palastinum

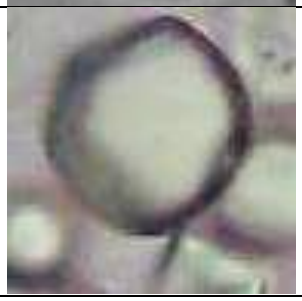
النمط	وجود الصفائح	السرة	الشقوق	التجويف المركزي	الأبعاد µm	الانحراف المعياري	الشكل
كروي	غير واضحة	مركزي	على شكل حرف Y	موجود	10 *10	±2.28 *±1.26	
نصف كروي	غير واضحة	مركزي	غائبة	غائب	13* 12.5	±2.35 * ±2.20	

مستطيل	غير واضحة	مركزي	غائبة	غائب	9* 10	±1.00 *± 1.50	
مثلثي	غير واضحة	مركزي	غائبة	غائب	6* 7	±1.15 *±1.06	
شبه منحرف	غير واضحة	مركزي	غائبة	غائب	12*14	±2.80 *±2.21	
متعدد الأضلاع	غير واضحة	مركزي	غائبة	غائب	11* 12	±2.30 *±2.11	

2-*Arum dioscoridis* الشكل (4-2)، الجدول (3)

الجدول (3) خصائص حبيبات النشاء عند *Arum dioscoridis*

الشكل	وجود الصفائح	السرة	الشقوق	التجويف المركزي	الابعاد µm	الانحراف المعياري	الشكل
كروي	غير واضحة	مركزية	على شكل حرف y	غائب	9* 9	*±1.20 ±1.20	
معيني الشكل	غير واضحة	مركزية	غائبة	غائب	11* 12	*±1.80 ± 1.00	

		*± 2.19 ±2.27	10 *9	موجود	موجودة بشكل شق بسيط	مركزية	غير واضحة	نصف دائري
		*±2.23 ±2.43	11*10	غائب	غائبة	غير واضحة	غير واضحة	مثلثي
		*±2.20 ±2.43	*11 11	غائبة	غائبة	غير واضحة	غير واضحة	متعددة الاضلاع

3- *Arum italicum* الشكل (4– 3) الجدول (4)

الجدول (4) خصائص حبيبات النشاء عند *Arum italicum*

الشكل	وجود الصفائح	السرة	الشقوق	التجويف المركزي	الأبعاد µm	الانحراف المعياري	الشكل
كروي	غير واضحة	مركزية	غائبة	غائب	10 *10	±2.00*±2.00	
نصف كروي	غير واضحة	غير واضحة	غائبة	غائب	12*11	±3.00*±2.70	

	±1.73 *±1.50	9*8	غائب	غائبة	غير واضحة	غير واضحة	مستطيل
	±1.30 *±1.27	8*7	غائب	غائبة	مركزية	غير واضحة	مثلثي
	±1.50 *±1.58	10 *9	غائب	غائبة	مركزية	غير واضحة	شبه منحرف
	±2.22 *±2.10	11*10	غائب	غائبة	مركزية	غير واضحة	متعدد الأضلاع

أكدت الدراسة المورفولوجية لحبيبات النشاء الموجودة في درنات الأنواع المدروسة على التنوع في الأنماط الشكلية، فقد تباينت بين الشكل الكروي – نصف الكروي – المستطيل – مثلثي – شبه المنحرف – متعدد الأضلاع. ولوحظت هذه الأنماط عند جميع الأنواع المدروسة كما هو موضح في الجداول (2– 3– 4) وهذه الدراسة تتوافق مع دراسة كل من الباحثين Perez *et al.* (2005) ; (2017) Mawoyo ; (2017) Hoyos-Leyva *et al.*; ; (2019) . (Buu *et al.* (2020); Limble *et al.*; حيث أكدت الدراسات التي قاموا بها على أنواع عديدة من الفصيلة الأريكية على وجود هذه الأنماط الشكلية لحبيبات النشاء في درناتها، وأيضاً يتوافق تعدد الأنماط الشكلية لحبيبات النشاء مع دراسة الباحثين Mercarder *et al.* (2011) وقد أظهرت دراستهم على أن السرة hilum مركزية فيها وهذا ما يتوافق مع نتائجنا. فقد كانت السرة واضحة مركزية في أنماط حبيبات النشاء للأنواع المدروسة (Wesolowski *et al.*, 2010)، الصفائح لم تكن واضحة في أي نمط من الأنماط المدروسة.

أما بالنسبة للشقوق فقد كانت واضحة في الشكل الكروي فقط عند كل من*A. palaestinum* ، *A.dioscoridis* على شكل حرف Y (Saikia and Konwar 2010) أما بالنسبة للتجويف المركزي وجد في الشكل الكروي عند *Arum palaestinum*

أما بالنسبة لأحجام حبيبات النشاء وضحت بالجداول (2–3–4) فقد بينت الدراسة توزعها في نمطين هما:

1-النمط A: تكون فيها حبيبات النشاء أكبر من 10 µm أي تتراوح بين 11 و35 µm وضمن هذا النمط كانت حبيبات النشاء للنوع *Arum palaestinum* ، فأخذت أكبر أبعاد من حبيبات النشاء للأنواع الثلاثة المدروسة للأشكال جميعها بأبعاد 12*14µm ذات الشكل شبه منحرف.

2- النمط B: تكون حبيبات النشاء أصغر من 10 µm وتتراوح بين 1 -10 µm ضمن هذا النمط كانت جزء من حبيبات النشاء للأنواع المدروسة من *Arum* فكانت أصغر حبيبة ذات النمط المثلثي ببعد 6 * 7µm عند *Arum palaestinum*

(Zhang *et al*., 2016 , Fullgar *et al*., 2006 ، Perez *et al*.,2005)

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1-تمت دراسة ثلاثة أنواع من جنس اللوف .*Arum* L هي *A. palaestinum*، *A. dioscoridis*، *A. italicum* من الناحية الشكلية لمختلف الأجزاء النباتية {الشكل الحياتي للنبات، الدرنات، الأوراق، النورة، الكفرى، الأزهار (المذكرة – المؤنثة–العقيمة)، الثمرة، البذرة}، وتمت إضافة مناطق انتشار جديدة لها في منطقة اللاذقية.

2-تباينت أشكال حبيبات النشاء في درنات الأنواع المدروسة بين الشكل الكروي– نصف الكروي – المستطيل – مثلثي–معيني – شبه المنحرف – متعدد الأضلاع، كانت السرة عند الأنواع المدروسة مركزية.

التوصيات :

1- يجب التعمق في دراسة هذا الجنس وخصوصاً في مناطق لم تذكر من قبل الباحثين السابقين لإغناء دراسات الفلورا السورية والتنوع الحيوي وبذل جهود أكبر لتطوير الدراسة التصنيفية لكل الأنواع النباتية في سوريا وباللغة العربية.

2- اهتمام بدراسة أنماط النشاء لدرنات الأنواع التابعة للفصيلة الأريكية لدعم الدراسات التصنيفية لهذه الفصيلة.

References:

1- AROGUNDADE, O.O., ADEDEJI, O. *Comparative foliar and petiole anatomy of some members of the genus Dieffenbachia Schott in the family Araceae.* Notulae Scientia Biologicae, 9(1) , 2017, 94–103.

2- BOULOS, L. *Flora of Egypt*. volume four, Al Hadara publishing, Egypt, 2005, 617.

3- BOZYEL, M.E., MERDAMERT-BOZYEL, E., & CANLI, K. *Ethnobotanical uses of medicinal plants for the treatment of herniated disc in Turkish traditional medicine*. Ethnomedicinal Plant Use and Practice in Traditional Medicine, Turkey, 2020, 221-234.

4- BROWN, G. H., LOUDERBACK, L. A. *Identification of Starch Granules from Oak and Grass Species in the Central Coast of California.* Journal of Archaeological Science: Reports USA, 33, 2020, 1–8.

5- BỬU, T. N., TIẾN, T. T., TRÚC, V. T. N., THUẦN, N. N., SƠN, L. V., TRƯỜNG, L. H., NGÀ, N. P., THIỆN, V. H. *A study on the structure and gelatinization temperature of starch granules from tubers of two species of genus amorphophallus.* huaf journal of agricultural science & technology 4(2), 2020, 1842-1850.

6- CRONQUIST, A. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York, 1981, 248-250.

7- DAVIS, P. H.(1984). Flora of Turkey and the East Aegean Islands., Edinburgh University,press, 8, 227-245.

8- DOTHAN, NAOMI.(1986). Flora Palaestina. Palaestina Plates part four, Jerusalem, 582.

9- DOTHAN, NAOMI. (1986). Flora Palaestina. Palaestina text part four, Jerusalem, 463.
10- FARID M. M., HUSSEIN S. R., TRENDAFILOVA A., MARZOUK M. M., OQLAH A. A., SAKER M. M. *Phytochemical constituents of the butanol fraction of Arum palaestinum Boiss.: cytotoxic and antiviral screening. Journal of Materials and Environmental Science,Egypt, 8(7) , 2017, 2585-2591.*
11- FULLAGAR, R., FIELD, J., DENHAM, T., LENTFER, C. *Early and Mid Holocene Tool-Use and Processing of Taro (Colocasia Esculenta), Yam (Dioscorea sp.) and Other Plants at Kuk Swamp in the Highlands of Papua New Guinea*. Journal of Archaeological Science, Australia, 33, 2006, 595- 614.
12- HOYOS-LEYVA, J. D., BELLO-PEREZ, L.A., YEE-MADEIRA, H., RODRIGUEZ-GARCIA, M.E., AGUIRRE-CRUZ, A. *Characterization of the flour and starch of aroid cultivars grown in Mexico.* Starch-Stärke 2017,69.
13- ICSN, 2011. The International Code of Starch Nomenclature http://www.fossilfarm.org/ ICSN/Code.html, accessed 06/18/2020.
14- JUNIOR, S. S. & FRANCISCO, A. D. *Unconventional Food Plants as an Alternative in Starch Production*, Cereals & Grains Association, Brazil, 65(2) , 2020.
Sethi, P. Micromorphological and phytochemical analy sis on the tubers of Typhonium trilobatum. J. Med. Arom. Pl., 2015, 6(1), 35-38
15- LIMBE, H. W., ACHMADI, S. S. FARIDAH, D. N. *Introducing Daluga (Cyrtosperma merkusii) starch from corms collected in Siau Island, North Sulawesi.* Earth and Environmental Science, 399, 2019, 9.
16- MARTINS, A., BENINCA, C. BET, C.D., BISINELLA, R.Z.B., DE OLIVEIRA, C.S., HORNUNG, P.S., SCHNITZLER, E. *Ultrasonic modi□cation of purple taro starch (Colocasia esculenta B. Tini): structural, physicochemical and thermal properties*. J. Therm. Anal. Calorim. 142, 2020, 819–828.
17- MAWOYO, B. *Influence of growth locations on physicochemical properties of starch and flour from amadumbe (Colocasia esculenta) genotypes,* Durban University of Technology, 2017, 104.
18- MAYO, S. J., BOGNER, J., BOYCE, P. C. *The genera of araceae,* Royal Botanic Gardens, Kew, 1997, 380.
19- MERCADER, J., ABTOSWAY, M., BIRD, R., BUNDALA, M., CLARKE, S., AVREAU, J., INWOOD, J., ITAMBU, M., LARTER, F., LEE, P., PATALANO, R., SOTO, M., TUCKER, L., WALDE, D. *Morphometrics of Starch Granules From Sub-Saharan Plants and the Taxonomic Identification of Ancient Starch*. Frontiers in Earth Science, 6, 2018, 146.
20- MESSNER, T. , SCHINDLER, B. *plant processing strategies and their affect upon starch grain survival when rendering Peltandra virginica (*L.*) Kunth, Araceae edible.* Journal of Archaeological Science, 37(2), 2010, 328-336.
21- MOHAMMED, Z. H., IBRAHEEM, R. M. *Anti-oxidant Activity of Methanol Extracts of Arum maculatum L. and Physalis peruviana* L. *Plants*. Ibn Al-Haitham J. for Pure & Appl. Sci. Iraq, 28(2), 2015, 7.
22- MOUTTERDE, PAUL.(1966). Nouvelle Flore de Liban et de La l. Syrie Lebanon: Atlas I, Dar el-machreque, 191.
23- MOUTTERDE, PAUL. (1966). Nouvelle Flore de Liban et de La Syrie. Lebanon: tome I, Dar el- machreque, 642
24- PÉREZ, E., SCHULTZ, F. S., DE DELAHAYE, E. P. *Characterization of some properties of starches isolated from Xanthosoma sagittifolium (Tannia) and Colocassia esculenta (Taro).* Carbohydrate Polymers, 60 (2), 2005, 139-145.

25- POST, G. E. *Flora of Syria, Palestine and Sinai*, Faculty of Arts and Sciences, American University of Beirut. Lebanon, 1932–1933.
26- REICHERT, E.T. The Differentiation and Specificity of Starches in Relation to Genera, Species Etc.: Stereochemistry Applied to Protoplasmic Processes and Products, and as a Strictly Scientific Basis for the Classification of Plants and Animals. Carnegie Institution of Washington, Washington, DC. 1913.
27- SAIKIA, J. P., & KONWAR, B. K. *Physicochemical properties of starch from aroids of North East India.* International Journal of Food Properties, India, 15(6), 2012, 1247-1261.
28- SALIK, S., ALPINAR, K., IMRE, S. *FATTY ACID COMPOSITION OF THE SEED OIL OF ARUM ITALICUM MILLER*. journal of food lipids Turkey, 2007.
29- SETHI, P. *Micromorphological and phytochemical analysis on the tubers of Typhonium trilobatum.* Journal of Medicinal and Aromatic Plants, India, 6(1), 2015, 35-38.
30- SINGLA, D., SINGH, A., DHULL, S. B., KUMAR, P., MALIK, T. *Taro starch: Isolation, morphology, modification and novel applications concern—A review*. International Journal of Biological Macromolecules, 163, 2020, 1283–1290.
31- WESOLOWSKI, V., MENDONÇA DE SOUZA, S. M. F., REINHARD, K. J., CECCANTINI, G. *Evaluating microfossil content of dental calculus from Brazilian sambaquis*. Journal of Archaeological Science, Brazil, 37 2010, 1326–1338.
32- ZHANG, Y. G., Q., FENG, N., WANG, J. R., WANG, S. J., HE, Z. H. *Characterization of A- and B-type Starch Granules in Chinese Wheat Cultivars*. J. Integr. Agric. China, 15(0), 2016, 2203–2214.