مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (٩) العدد (٣) ٢٠٢٥

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (9) No. (3) 2025

دراسة مورفولوجية وتشريحية للنوع*Serapias vomeraceae* من الفصيلة السحلبية (Orchidaceae)

د. مها حمدان*

(تاريخ الإيداع ٢٦/ ٨/ ٢٠٢٥ – تاريخ النشر ٢٣/ ١٠/ ٢٠٢٥)

□ ملخّص □

تضمن هذا البحث دراسة أنماط خلايا البشرة والثغور وأشكال بلورات أوكسالات الكالسيوم بالإضافة إلى أنماط الأوبار والحليمات في أجزاء مختلفة من النوع *Serapias vomeraceae* المنتمي إلى الفصيلة السحلبية.

أظهرت النتائج تنوعاً في أنماط خلايا بشرة الأوراق، حيث تباينت من الشكل المستطيل إلى الشكل متعدد الأضلاع، مع غزارة وجود الخلايا الإفرازية خاصةً جانب الثغور التي كانت من النمط غير المنتظم (الشاذ)، بينما لوحظ فقط الشكل رباعي الأضلاع في القنابات، والشكل المتعدد الأضلاع في السبلات والشفة.

بدراسة أشكال بلورات أوكسالات الكالسيوم استطعنا تمييز الشكل الإبري والنجمي في الأوراق، بينما لوحظ الشكل النجمي فقط في القنابات والسبلات والبتلات والشفة.

أظهرت البتلات وجود حليمات لا غدية مخروطية الشكل وحيدة خلية غير متفرعة، واستطعنا تمييز نوعين من الأوبار في الشفة؛ النوع الأول: أوباراً غدية رأسية الشكل على حواف الشفة، والنوع الثاني: أوباراً حبيبية الشكل على السطح العلوي للشفة.

كلمات مفتاحية: الفصيلة السحلبية، الشفة، خلايا إفرازية، غدية رأسية، حبيبية.

*مدرس – قسم علم الحياة – جامعة طرطوس – سورية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (٩) العدد (٣) ٢٠٢٥

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (9) No. (3) 2025

Morphological and anatomical study of the species *Serapias vomeraceae* (Orchidaceae)

Dr. Maha hamdan*

(Received 26/8/2025.Accepted 23/10/2025)

□ABSTRACT □

This research includes a study of the patterns of epidermal cells, stomata, and shapes of calcium oxalate crystals, in addition to the patterns of trichomes and papillae in different parts of the species *Serapias vomeraceae* (Orchidaceae).

The results showed a diversity of epidermal cell patterns in the leaves, ranging from rectangular to polygonal shapes, and a high density of secretory cells, especially on the side of the stomata, which were of the Anomocytic (abnormal) type, while only the Tetragonal shape was observed in the bracts, and the polygonal shape in the sepals and Labellum.

By studying the forms of calcium oxalate crystals, we were able to distinguish the Styloid and Druses shapes in the leaves, while the Druses shape was only observed in the bracts, sepals, petals, and Labellum.

The petals showed the presence of unicellular, unbranched, conical glandular trichomes, and we were able to distinguish two types of hairs on the Labellum: the first type is vertically glandular on the edges of the Labellum, and the second type is granular on the upper surface of the Labellum.

Key words: Orchid family, Labellum, secretory cells, vertically glandular, granular.

*Assistant Prof., Department of Botany, Faculty of science, Tartous University, Syria.

مقدمة:

ينتمي النوع *S. vomeraceae* إلى شعبة مغلفات البذور Magnoliophyta=Angiospermae من صف أحاديات الفلقة Magnoliopsida=Monocotyledonae ورتبة السحلبيات Orchidales والفصيلة السحلبية Orchidaceae وفقاً لنظام (Cronquist, 1981). تطورت زهرته بشكل معقد من حيث هندستها وحجمها ولونها كي تلائم عملية التأبير التصالبي الذي تقوم به حشرات مختلفة كالنمل والنحل..الخ.

يعد *S.vomeraceae* نباتاً عشبياً معمراً مزود بـ (٢) درنة، طوله حوالي ٣٤سم. الأوراق شريطية إلى رمحية الشكل تخرج من قاعدة الساق كباقة، طول الأوراق من (١١-١٧) سم وعرضها من (١-١,٥) سم. النورة سنبلية الشكل عديدة الأزهار (٣-٦) زهرة كبيرة ذات لون أحمر داكن، تخرج كل زهرة من إبط قنابة رمحية الشكل. تتألف الزهرة من ٣ سبلات قلبية الشكل ثلاثية التعريق تصل حتى ٣سم طولاً، البتلتان الجانبيتان صغيرتا الحجم متحدتان جزئياً مع السبلات، أما البتلة الوسطى (الخلفية أو الظهرية) تدعى الشفة Labellum أوLip وتكون مختلفة في الشكل والحجم واللون عن البتلتين الجانبيتين، وتعد بمثابة منصة لهبوط الحشرات التي ستقوم بعملية التأبير. الشفة كبيرة الحجم ذات لون بني محمر قليلاً، طولها تقريباً ٤ سم، وتتألف من جزء قاعدي عريض Hypochile طوله ١,٤ سم وجزء أمامي Epichile ضيق النهاية ولساني الشكل طوله ٢,٨ سم. يكسو الشفة أوباراً تغزر في الجزء القاعدي منها.

(Mouterde, 1966; Davis, 1984; Enayet Hossain & El- Gadia, 1985)

تقوم البشرة في النبات بوظائف مختلفة تشمل: امتصاص الماء والحماية من العوامل الخارجية بالإضافة إلى التبادل الغازي والنتح عبر الثغور Stomata التي تتألف من خليتين حارستين تحصران فتحة السم بينها (Nyainleta *et al*., 2022). تحاط الخلايا الحارسة بالخلايا المساعدة أو بخلايا البشرة الاعتيادية، وتختلف أعداد الثغور وتوزيعها باختلاف البيئة ونوع النبات، فقد توجد على السطح العلوي والسفلي للأوراق أو ينحصر وجودها على السطح السفلي لها فقط (حمدي، ٢٠٢٠).

تقسم الثغور في النباتات إلى عدة أنواع حسب ثلاثة معايير أساسية وهي:

شكل الخلايا الحارسة، شكل الخلايا المساعدة وكيفية توضع الثغور على مستوى الورقة. تتوضع الثغور بالنسبة لخلايا البشرة في ثلاثة مستويات مختلفة؛ إما في نفس مستوى خلايا البشرة، أو فوق مستوى خلايا البشرة، أو تحت مستوى خلايا البشرة وذلك ضمن تجويف قد يحاط بمجموعة من الأوبار (الأشعار)، حيث يرتبط هذه التوضع ارتباطاً وثيقاً بالظروف البيئية للنبات (حمدي، ٢٠٢٠).

استخدم جنس *Serapias* في الطب الشعبي قديماً كعشبة طبية، كما تمت دراسة أنواعه لمعرفة آليات التأبير الحشري المعقدة نظراً لتطور زهرته، أما درنات *S.vomeraceae* (النوع المدروس) فقد استخدمت لصناعة المشروبات الساخنة، هذا ويعد الكثير من أنواعه مهدداً بالانقراض بسبب التلوث البيئي مما يجعله مادة علمية تستحق الاهتمام والدراسة. (ŞavŞatli&Akca, 2023)

أهمية البحث وأهدافه:

تعد الدراسات المورفولوجية والتشريحية لـ *S.vomeraceae* قليلة إلى حد ما، وعلى الرغم من أن الفصيلة السحلبية Orchidaceae تحظى باهتمام عالمي اقتصادياً وطبياً، وانطلاقاً من ضرورة المحافظة على

التنوع الحيوي النباتي ودعم الدراسات التصنيفية السابقة، وجب تسليط الضوء على الفصيلة السحلبية عموماً وعلى جنس Serapias وتحديداً *S.vomeraceae* عسى أن يكون بداية لأبحاث جديدة تتناول دراسة بقية الأنواع من نواحي مختلفة.

لذلك يهدف البحث إلى المساهمة في:

١ دراسة أنماط خلايا البشرة والثغور والتعدد الشكلي لجدرانها الخلوية، وأشكال بلورات أوكسالات الكالسيوم وتوزعها في بعض أجزاء النبات.

٢. دراسة الشفة Labellum والتعرف على الأوبار trichomes والحليمات Papillae الموجودة.

طرائق البحث ومواده:

١. المادة النباتية ومواقع الدراسة:

تم جمع النوع المدروس *S.vomeraceae* من الفصيلة السحلبية Orchidaceae من غابة صنوبر جبلة – محافظة اللاذقية في الفترة الواقعة بين منتصف شهر آذار ونيسان من عام ٢٠٢٤، ووصف وصنف بالاعتماد على المراجع العلمية المختصة: (Mouterde, 1966; Davis, 1984; Enayet Hossain & El- Gadia, 1985)

٢. حفظ العينة:

بعد توصيف وتصنيف العينة المدروسة بالاعتماد على المراجع المختصة، حفظت بالطريقة السائلة ضمن عبوات بلاستيكية تحوي مثبت F.A.A (Formalin acetic acid alcohol) الذي يتألف من:(٧٠% كحول + ٢٠% فورمول + ١٠% حمض الخل) (Sass, 1951)

٣. تحضير البشرة:

تم ذلك من خلال إجراء كشط (سلخات) باستخدام شفرة تشريح أو باليد وملقط ذي نهايتين دقيقتين على الوجه السفلي للأوراق والقنابات والسبلات والبتلات والشفة المحفوظة بـ F.A.A. نقلت البشرة بعدها إلى زجاجة ساعة نظيفة تحتوي على قطرة من السفرانين ٢–٥ دقائق ثم وضعت السلخات على صفيحة زجاجية مع إضافة قطرة من الغليسيرين. غطيت الصفيحة بساترة وفحصت بالمجهر الضوئي باستخدام درجات تكبير مختلفة وهي: (X1000-X400-X100).

النتائج Results:

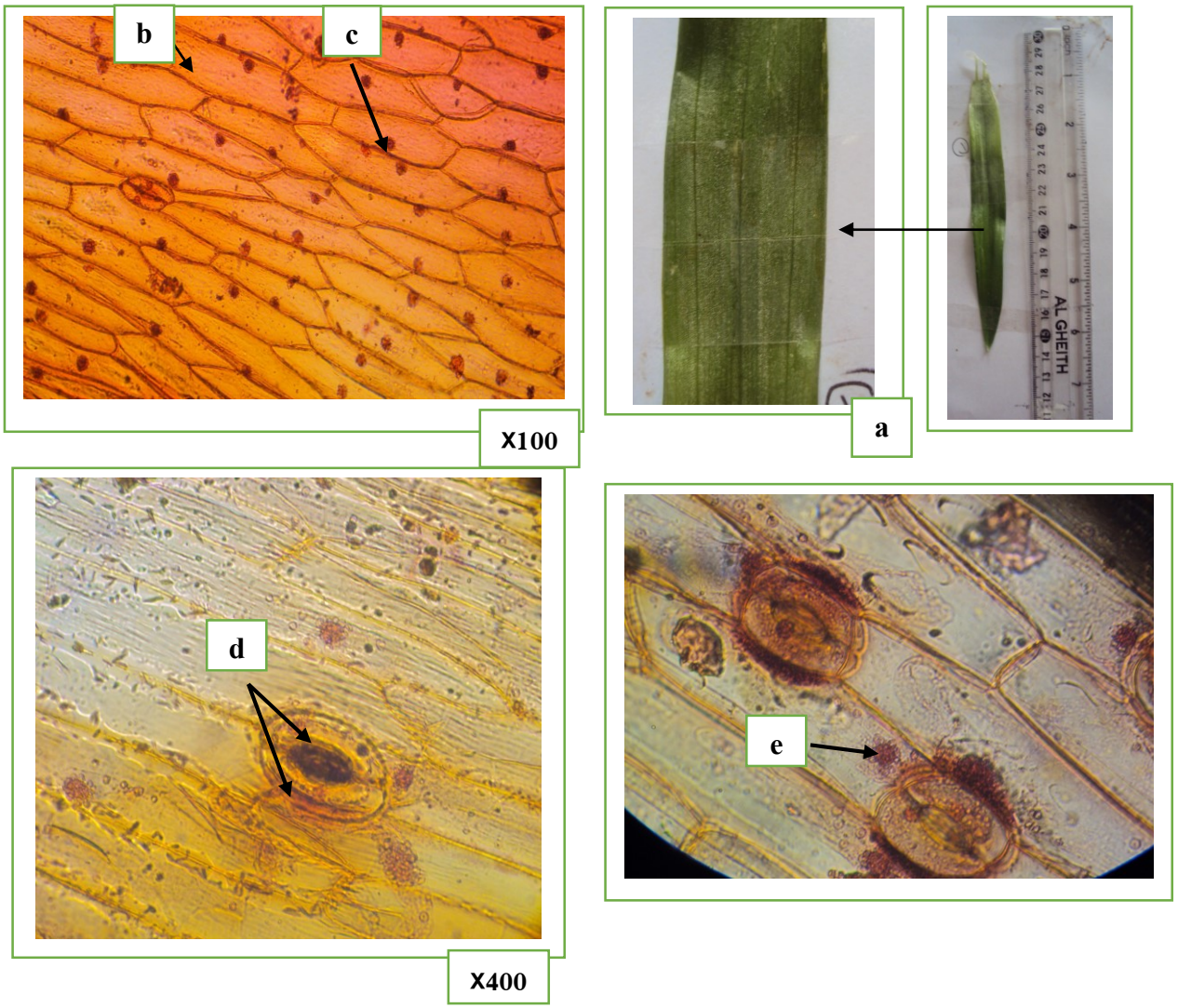
١. أنماط خلايا البشرة والثغور وأوكسالات الكالسيوم

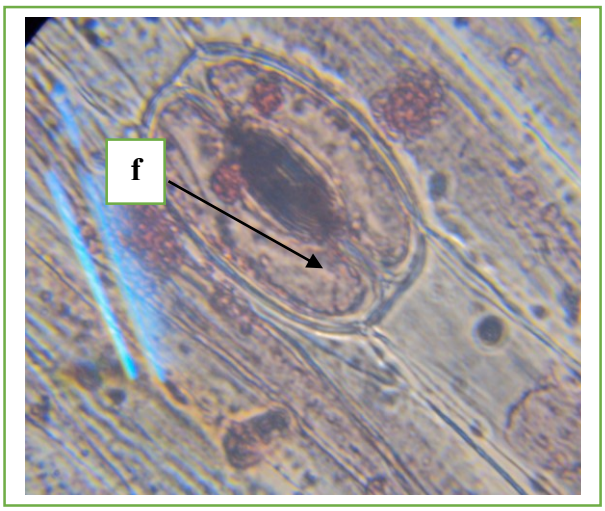
Shape of Epidermal cell, stomata and calcium oxalate crystal

– بينت دراسة الثغور المتوزعة على السطح السفلي لبشرة الأوراق أنها تتألف من خليتين حارستين صولجانية أو دمبلية الشكل Dumb-bell shaped وذات جدران ابتدائية غير منتظمة الثخانة وتصطف بأزواج تحصر بينها ثقب أو فتحة، وهي من النوع غير المنتظم أو الشاذ Anomocytic ويعني أيضاً الشقائقي Rununculaceous حيث ينعدم وجود الخلايا المساعدة وتحاط الثغور بخلايا البشرة الاعتيادية، وبدراسة أنماط خلايا البشرة (Epidermis cells) لوحظ وجود تنوع واضح لخلايا البشرة المجاورة للثغور إذ تباينت من الشكل المستطيل إلى متعدد الأضلاع (٤–٦) أوجه أو جوانب، حيث استطعنا تحديد الأنماط التالية: رباعية الأضلاع (Tetragonal)، خماسية الأضلاع (Pentagonal) وسداسية الأضلاع (Hexagonal) بالإضافة

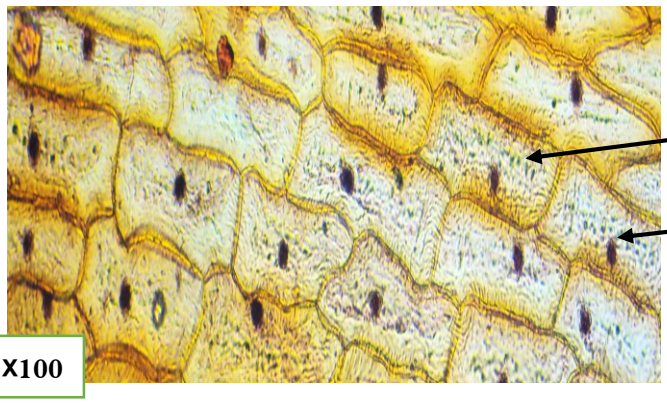
إلى غزارة تواجد الخلايا الإفرازية Secretory Cells على السطح المحوري لخلايا بشرة الأوراق وخاصة جانب الثغور، هذا وتباينت أشكال بلورات أوكسالات الكالسيوم بين الإبري Styloid crystal و النجمي Druses crystal حيث تواجد الشكلين بغزارة وتحديداً النجمي بمعدل بلورة في كل خلية بشرة اعتيادية وكذلك في الخلايا الحارسة وتحديداً على السطح المحوري للبشرة. كما يظهر الشكل (

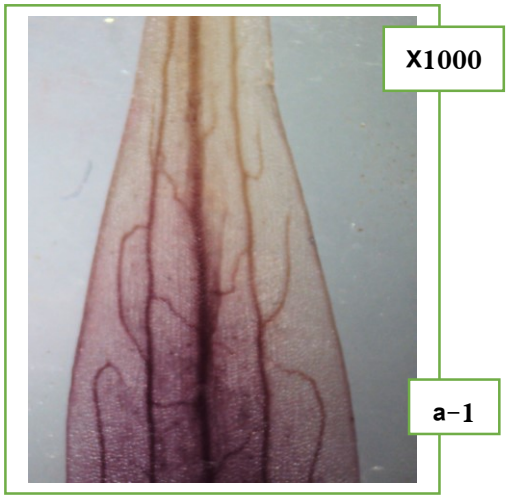
أظهرت دراسة أشكال خلايا البشرة في القنابات Bracts والسبلات Sepals وجود خلايا متراصة رباعية الأوجه في القنابات ومتعددة الأوجه في السبلات، ذات جدران عمودية مستقيمة Straight إلى شبه مستقيمة Semi Straight بينما الجدران المماسية الخارجية والداخلية فكانت شبه مستقيمة Semi Straight إلى منحنية قليلاً Curved، بينما تميزت البتلات بخلايا ذات جدران متموجة sinuous wall بالإضافة إلى وجود حليمات (بروزات شبه شعرية) لا غدية مخروطية الشكل Conical Papillae غير متفرعة وحيدة خلية توضعت بغزارة على السطح العلوي لها، وبما يماثل الأوراق و القنابات والسبلات فقد كانت بلورات أوكسالات الكالسيوم في البتلات أيضاً من النمط النجمي Druses أيضاً وبمعدل بلورة في كل خلية على السطح المحوري للبشرة. الشكل (٢)

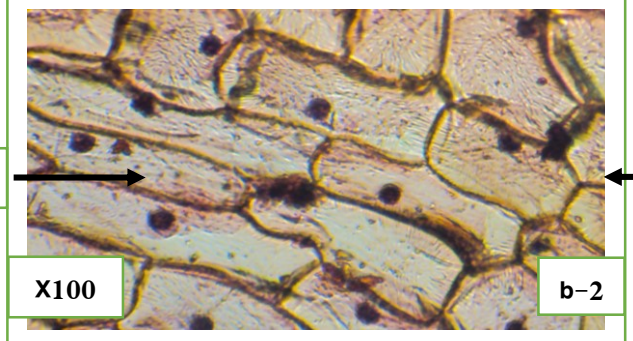


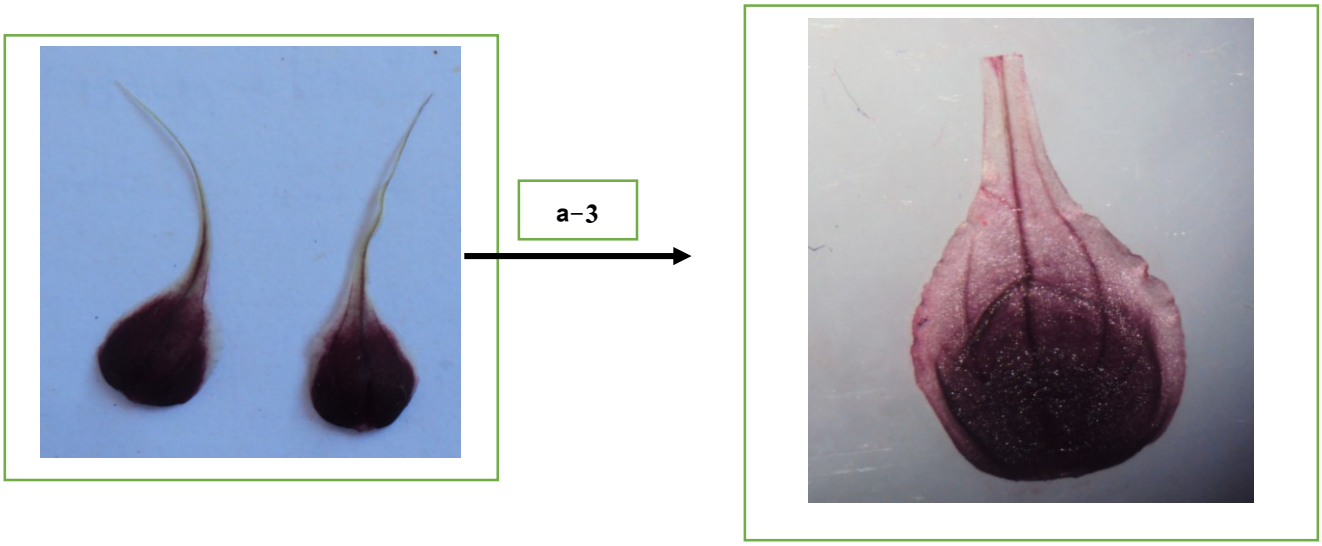


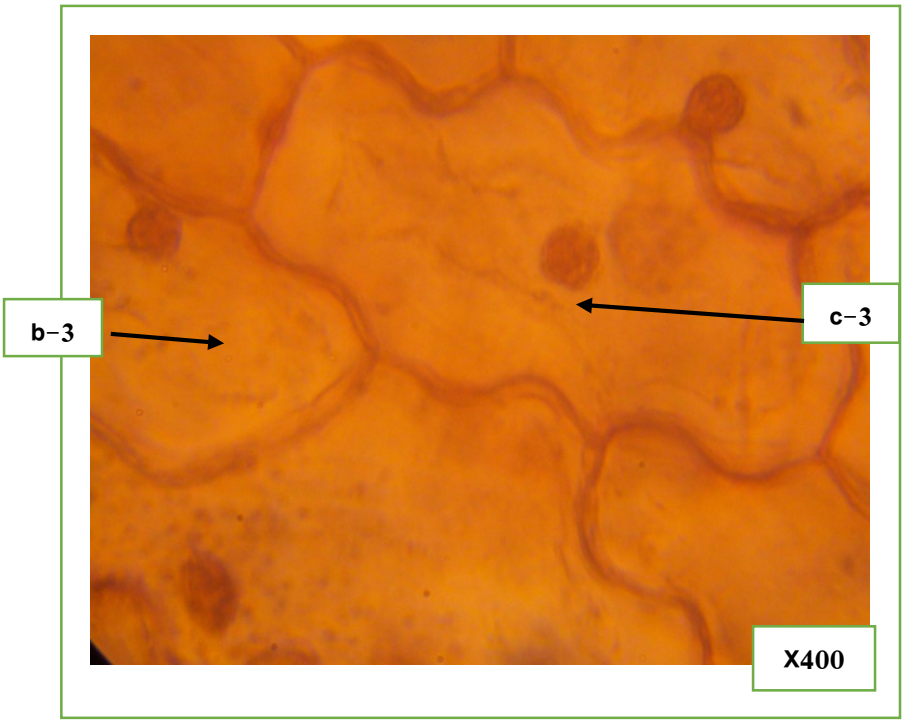
الشكل (١): شكل خلايا البشرة والثغور وبلورات أوكسالات الكالسيوم في الأوراق	
a:الشكل العام للورقة	d: خليتان حارستان
b:خلية بشرة	e: خلية غدية
c: بلورة كالسيوم من النوع Druses	f: فتحة الثغر

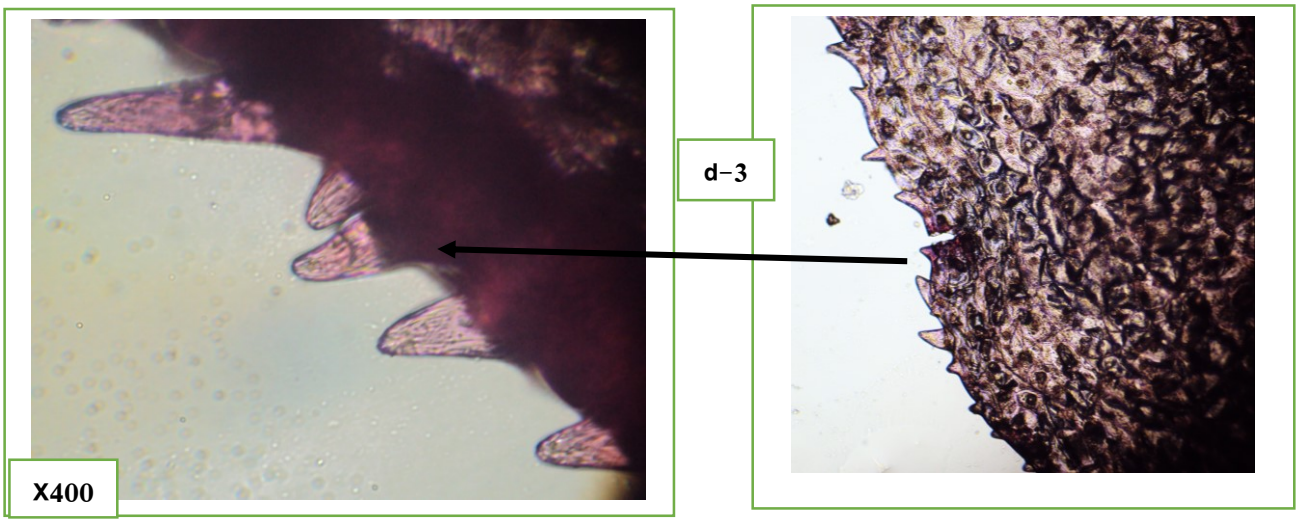







a-3


b-3
c-3
X400



الشكل (٢) يوضح القنابات والسبلات والبتلات			
١) القنابة Bract	a-1: شكل عام	b-1: خلية البشرة	c-1: بلورة أوكسالات كالسيوم من النوع Druses
٢) السبلات Sepals	a-2: وجه بطني	b-2: خلية بشرة	c-2: بلورة أوكسالات كالسيوم من النوع Druses
٣) البتلاتPetals	a-3: وجه بطني	b-3: خلية البشرة	c-3: بلورة أوكسالات كالسيومdrusese
d-3: حليمات Pappilae			

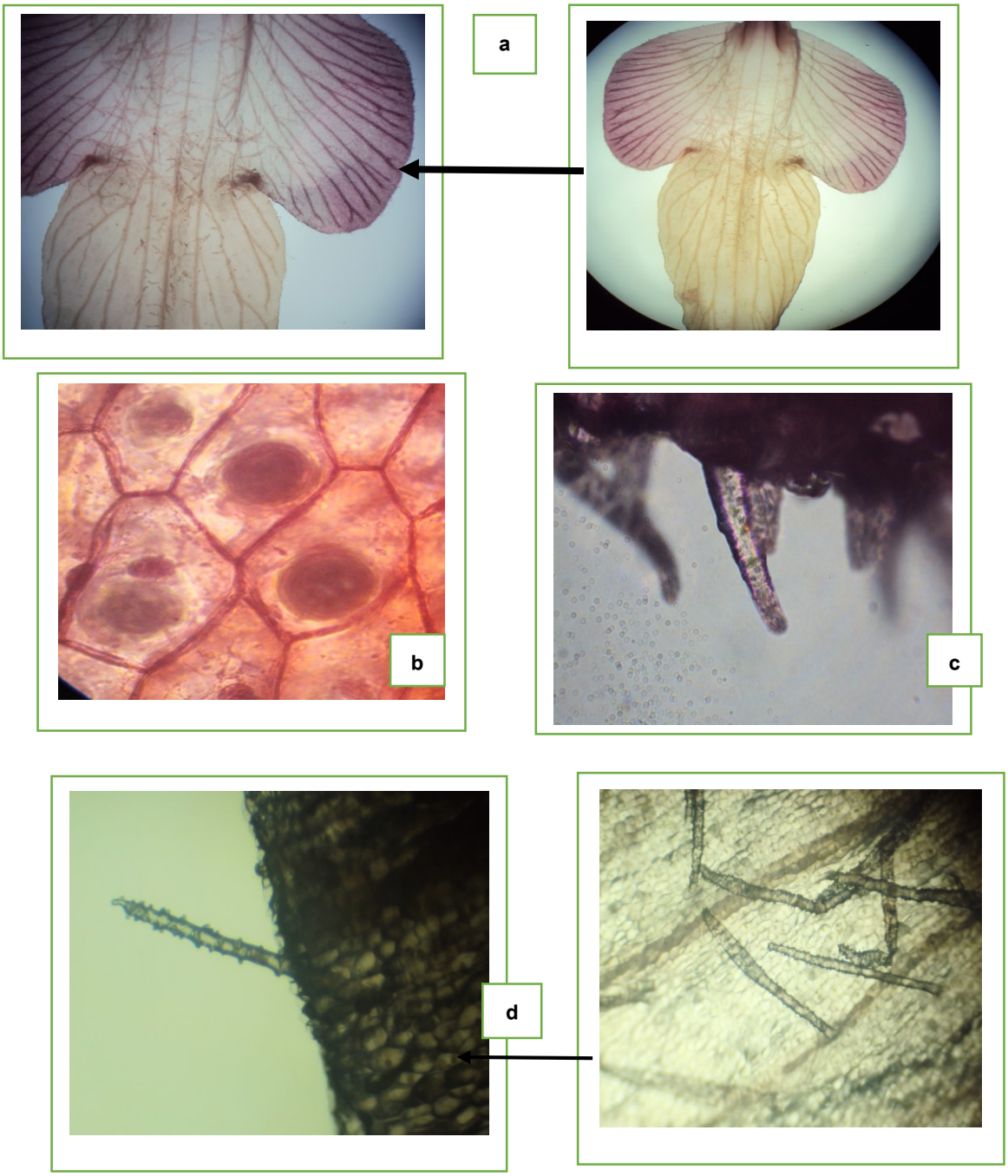
٢-دراسة الشفة:study of labellum

يتألف الغلاف الزهري في النوع المدروس من ٣ سبلات و٣ بتلات، حيث تعد الشفة بمثابة البتلة الثالثة المتحورة من البتلات الثلاث، وتستخدم معياراً تصنيفياً للتمييز بين الأنواع سواء من حيث الشكل أو الأبعاد أو اللون أو التزيينات كما تعد بمثابة منصة لهبوط الحشرات التي تقوم بعملية التأبير، إذ تتألف من جزء قاعدي عريض Hypochile ذي حواف مسننة قليلاً وجزء أمامي Epichile ضيق النهاية ولساني الشكل متموج الحافة.

يقع التجويف الذي يشار إليه أحيانا بالكاذب pseudonectary في الجزء المركزي من الشفة ويحاط بحافتين محدبتين قليلاً slightly convex rim بينما تشكل السداة المأنثية gynostemium فوق التجويف سقفاً شبه هلالي ينتهي بزائدة قصيرة (Margonska *et al*., 2021).

تظهر الدراسة التشريحية لخلايا البشرة وجود خلايا متراصة متعددة الأضلاع وذات جدران ثخينة شبه مستقيمة، وبدراسة شعيرات البشرة Epidermal Hairs أو الأوبار Trichomes استطعنا تمييز نوعين منها، النوع الأول: أوباراً غدية رأسية الشكل Trichomes Capitate تنتشر على حواف الشفة، وتتألف من رأس كروي أحادي الخلية وساق ثنائية الخلايا مع بشرة رقيقة، حيث لم يلاحظ وجود أي من الثقوب الإفرازية على

الساق ويتم الإفراز عن طريق تشقق خلايا البشرة، النوع الثاني وهو الغدي الحبيبي Grandular trichomes والذي ينتشر بغزارة على السطح العلوي للشفة وتحديداً عند قاعدة الشفة وتتميز هذه الأوبار بطولها مقارنة بالنوع الأول وكثرة الخلايا التي لها القدرة على تخزين وإفراز المواد الاستقلابية الثانوية عبر الثقوب المنتشرة على ساقها مما يساعد في زيادة قدرة النبات على التكيف مع البيئة المحيطة، أما بلورات أوكسالات الكالسيوم فكانت من النمط النجمي. الشكل (٣)



الشكل (٣) يوضح الشفة	
a: الوجه الظهري للشفة	c: الأوبار المنتشرة على حواف الشفة (X400)
b: خلايا الشفة (X400)	d: الأوبار المنتشرة على السطح العلوي عند قاعدة الشفة (X400)

المناقشة Conclusions:

أظهرت نتائج الدراسة التشريحية للبشرة مثل وجود الثغور وأنواعها وكثافتها أو غيابها، وجود الخلايا الإفرازية أو غيابها، وجود الأوبار الغدية والحليمات اللاغدية أو غيابها، شكل خلايا البشرة، شكل بلورات أوكسالات الكالسيوم وتوزيعها أنه يمكن استخدام الصفات التشريحية لتأكيد الدراسات التصنيفية أو نفيها بالنسبة للأنواع النباتية المدروسة.

الثغور هي مسام صغيرة توجد في بشرة الأوراق، تقوم بدور هام في المبادلات الغازية بين الورقة والوسط الخارجي، كما لها أهمية كبيرة في فيزيولوجيا النبات وتطوره. كان النمط غير المنتظم أو الشاذ Anomocytic هو السائد في دراستنا، حيث لوحظ هذا النمط وفقاً لدراسة Abraham *et al*. (٢٠١٦) لدى الأنواع: *Aerides ringens*، *Bulbophyllum sterile*، *Dendrobium aphyllum*، *Oberonia brachyphylla* المنتمية إلى الفصيلة السحلبية Orchidaceae، كما أن تردد الثغور لم يكن كبيراً، وقد يعزى السبب إلى تأثر النوع المدروس بالظروف البيئية، حيث أشار Fahn, A. (1974) إلى أن تردد الثغور يزداد مع زيادة شدة الإضاءة في حين أن النوع المدروس جمع من غابة كثيفة الأشجار ذات إضاءة معتدلة، كما أشارت (مجيد، ٢٠١٦) إلى أن وجود أعداداً كبيرة من الثغور يؤدي إلى فقدان المحتوى المائي بشكل أكبر وذلك خلال عملية النتح والعكس صحيح مما يمكن النبات من الاحتفاظ بكمية كبيرة من الماء. وبدراسة أشكال خلايا البشرة فقد لوحظ تنوعاً واضحاً في أشكال خلايا بشرة الأوراق، فقد تباينت من الشكل المستطيل إلى متعدد الأضلاع (٤-٦) أوجه، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات التي أكدت على وجود تباين في أشكال خلايا بشرة الأوراق (المربع، المستطيل، متعدد الأضلاع) لدى معظم أنواع الفصيلة السحلبية (Aybeke *et al*., 2010)، حيث بلغ عدد أوجه خلايا البشرة على الترتيب في النوعين (L) *Cymbidium aloifolium*، و *Eulophia macrobulbon* (Orchidaceae) (٤-٦)، و(٤-٨) وجه أو جانب (Saensouk & Saensouk, 2019)، ومع دراسة الحديثي وآخرون (٢٠١٦) على نبات البردي إذ تميزت البشرة بخلايا ذات جدران مستقيمة straight wall، وبسياق آخر للخلايا الغدية على سطح البشرة دور في إفراز (السكريات، الماء، المواد الاستقلابية الثانوية والصمغ وغيرها) حيث لوحظت بغزارة عل سطح بشرة الورقة "قد يكون السبب من أجل جذب الملقحات".

أظهرت دراسة خلايا البشرة في القنابات والسبلات والبتلات وجود خلايا متراصة رباعية في القنابات ومتعددة الأضلاع في السبلات بينما تميزت البتلات ببشرة ذات خلايا متموجة ثخينة الجدران بالإضافة إلى وجود حليمات (بروزات شبه شعرية) لا غدية مخروطية الشكل Conical Papillae غير متفرعة وحيدة خلية توضعت بغزارة على السطح العلوي لها، وهذا يتوافق مع دراسة حداد وآخرون (٢٠٢٢) على نبات المريمية الطبية *Salvia officinalis* L. حيث لوحظ وجودها على الكأس والتويج معاً.

أظهرت دراسة الشفة وجود خلايا متراصة متعددة الأضلاع polygonal ذات جدران ثخينة، بينما كانت بلورات أوكسالات الكالسيوم من النمط النجمي، هذا وتنوعت الأوبار الغدية التي تكسوها بين الغدية الرأسية والغدية الحبيبية؛ حيث تميزت الأولى بساق طويلة ذي خليتين ورأس كروي بينما تميزت الثانية بساق أطول من الأولى ومكسوة بثقوبٍ إفرازية عديدة، هذا وأشارت بعض الدراسات إلى أن لهذه الأوبار أهمية دفاعية للنبات من الحشرات الضارة؛ مثلاً: نتيجة حركة حشرة المن على الشفة تتكسر رؤوس الأوبار الغدية مما يؤدي إلى خروج مواد لزجة تلتصق بها الحشرة مما يمنع تغذيتها على النبات وأذيتها له وبالتالي موتها. كما أشارت دراسات أخرى عن الفصيلة السحلبية إلى أن الشفة تتميز بسطح ناعم وقد تغطى بأوبار وحيدة الخلية إجاصية أو كروية الشكل ذات خلايا بشرة غير منتظمة الشكل (Antons *et al*., 2012)، حيث كانت على شكل قبة لدى دراسة على الجنس *Ophrys lutea* من الفصيلة السحلبية (Ascensano *et al*., 2005). في نفس السياق أظهرت نتائج دراسة Şenel *et al*. (٢٠١٦) على شفة لنوع *Serapias bergonii* من الفصيلة السحلبية، وجود خلايا بشرة متعددة الأضلاع متساوية القطر، وأوبار طويلة أسطوانية الشكل في الجزء القاعدي (العريض) من الشفة، وحليمات طويلة مخروطية الشكل بشكل أقل، مع غزارة توزع الحليمات الكروية الرأس على كامل سطح الشفة.

أشار Avato (٢٠٠٥) إلى أن الأوبار الغدية لا يقتصر وجودها على الشفة فحسب بل توجد أيضاً في الأوراق وباقي القطع الزهرية وهي مميزة في شكلها على مستوى النوع النباتي مما يكسبها أهمية تصنيفية، فالأوبار الدرعية على البشرة السفلى لأوراق الزيتون تكاد تكون صفة رئيسية لتصنيف نبات الزيتون والأوبار الحاوية على البلورات المعلقة Cystolithic هي من الصفات التصنيفية المميزة للمارجوانا.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

١. تنوعت أنماط خلايا بشرة الورقة من الشكل المستطيل إلى متعدد الأضلاع، حيث استطعنا تحديد النمط (الرباعي، الخماسي والسداسي الأضلاع)، بالإضافة إلى غزارة تواجد الخلايا الإفرازية على السطح المحوري لخلايا البشرة جانب الثغور، حيث يتألف الثغر الواحد من خليتين حارستين صولجانية الشكل، وهي من النمط غير المنتظم أو الشاذ Anomocytic، أما بلورات أوكسالات الكالسيوم فكانت إبرية Styloid ونجمية Druses الشكل.

٢. خلايا البشرة في القنابات رباعية الأضلاع وفي السبلات متعددة الأضلاع، بينما في البتلات فكانت ذات جدران متموجة بالإضافة إلى وجود حليمات لا غدية مخروطية الشكل وحيدة الخلية غير متفرعة في البتلات، أما بلورات أوكسالات الكالسيوم فكانت من النمط النجمي Druses.

٣. أظهرت دراسة البشرة في الشفة وجود خلايا متراصة متعددة الأضلاع وذات جدران ثخينة، هذا واستطعنا تمييز نوعين من الأوبار، النوع الأول: أوباراً غدية رأسية الشكل على حواف الشفة، تتألف من رأس كروي وحيد الخلية وساق ثنائية الخلايا، والنوع الثاني: أوباراً غدية حبيبية تتوزع على السطح العلوي للشفة وتحديداً عند قاعدة الشفة، وتتميز بطولها وكثرة خلاياها مقارنةً بالنوع الأول، وبدراسة بلورات أوكسالات الكالسيوم فكانت أيضاً من النمط النجمي الشكل Druses.

التوصيات:

١. القيام بدراسة كيميائية ونسيجية للنوع المدروس من أجل تحديد المركبات الكيميائية التي يفرزها وتأثيرها المضاد للأحياء الدقيقة (الجراثيم والفطريات الممرضة).

٢. إعطاء أهمية أكبر للفصيلة السحلبية والعمل على إكثارها مخبرياً بالزجاج invitro نظراً لأهميتها الاقتصادية عالمياً وقلة الأبحاث عنها محلياً.

المراجع References

١- الحديثي، معزز؛ العبيدي، باسمة؛ حمادي، صباح؛ الركابي، رشا. ٢٠١٦، *دراسة تشريحية مقارنة بين نبات البردي Typha domengensis ونبات القصب phraymites communis*، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، المجلد (٢٩)، العدد (٢)، ٣٢٠-٣٣٠.

٢- حداد، دينا؛ معلا، نزار؛ بكباشي، نبيل. ٢٠٢٢، *دراسة أنماط الأوبار الغدية واللاغدية لنبات المريمية الطبية (Salvia officinalis L.)*، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية، سورية، المجلد السادس، العدد الرابع، ١-١١.

٣- حمدي، رجاء. ٢٠٢٠، *تشريح النبات (plant anatomy)*. جامعة الأنبار، العراق، ٨ صفحة.

٤- مجيد، وفاء؛ نصر الله، اسراء. ٢٠١٦، *دراسة بشرة الورقة لبعض أنواع العائلة المركبة Asteraceae*، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، المجلد (٢٩)، العدد (١)، ٢٩٤-٣٠٣.

٥-ABRAHAM, C.M.; CHACKO, A.S.; RAJENDRAN, A.; JOHNSON, L.A.; KUMAR, S. 2016, *Stomatal studies of epiphytic orchids*. *APJR*, 41 (1): 2347-4793.

٦-ANTONS, S.; KAMINSKA, M.; STPICZYNSKA, M. 2012, *Comparative structure of the osmophores in the flower of Stanhope a graveolens Lindley and Cycnoches chlorochilon Klotzsch (orchidaceae)*. ACTA Agrobotanica, vol 65 (2): 11-22.

٧-ASCENSAO, L.; FRANCISCO, A.; COTRIM, h.; PAIS, M. 2005, *Comparative structure of the labellum in ophrys fusca and o. lutea (orchidaceae)*. American Journal of botany, 92 (7): 1059-1067.

٨-AVATO, P.; FORTUNATO, I.M.; RUTA, C.; DELIA, R. 2005, *Glandular hairs and essential oils in micropropagated plants of salvia officinalis L.* Plant Science, 169 (1), 29-36.

٩-AYBEKE, M.; SEZIK, E.; OLGUN, G. 2010, *Vegetative anatomy of some ophrys and dactylorhiza (orchidaceae) taxa in Trakya region of turkey flora*, 205: 73-89.

١٠-CRONQUIST, A. 1981, *An intergrated system of classification of flowering plants*. Columbia University press, N. Y. (in: classification of plants. Alsahar, F. K. 1997), P. 554.

١١-DAVIS, P.H. 1984, *Flora of Turkey and the east of Aegean Islanda*. vol. eight, Edinburgh University press, p. 505.

١٢-ENAYET HOSSAIN, A.B.M.; ELGADI, A. 1985, *Flora of Libya*. Alfaateh University, 119(1), p.37.

١٣-FAHN, A. 1974, *Plant anatomy*. second ed. Pergamon press. Oxford, 611.

١٤−MARGONSKA, H.; KISZKURNO, M.; BIZEZICKA, E.; HALINSKI, L.; DAVIES, K.; LIPINSKA, M. 2021, *Crepidium sect. Crepidium (Orchidaceae, Malaxidinae)-Chemical and Morphological study of flower structures in the context of pollination processes*. plants, vol 10, 2373.

١٥−MOUTERDE, P. 1966, *Nouvelle flore de liban et de la syrie*. Tome l, Texte, éditions de l'imprimerie catholique Beyrouth. P. 563.

١٦−NYAINLETA, G.; PESIK, A.; HIARIEJ, A. 2022, *Epidermal structure and leaf stomata of several Accessions of Banana plants (Musa SPP.)*. JPPIPA, 8(6), Pattimura university, Indonesia, 2974-2979.

١٧− SAENSOUK, S.; SAENSOUK, P. 2019, *Comparative leaf surfaces of orchidaceae species from Thailand*. suranaree J. Sci. Technol. 27 (3): 030032 (1-8).

١٨− SASS, J.E. 1951, *Botanical microtechnique*, Iowa state college press. Ames. Iowa, USA., 5-77.

١٩− ŞAVŞATLI, Y.; AKCA, M. 2023, *The effects of plant density and shading on some agricultural traits of salep orchid (serapias vomeraceae (Burm. F.) Briq.)*. Anadolu journal of agricultural sciences, 38(3), 513-528.

20- ŞENEL, G.; AKBULUT, M.; ŞEKER, Ş. 2016, *Labellum micromorphology of some orchid genera (orchidaceae) distributed in the black sea region in turkey*. Turk J Bot, 40:623-636.