مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (2) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (2) 2017

دراسة أشكال حبات النشاء وحبات الطلع عند 10 أنواع من نبات الحلبوب (*Euphorbia* L.)

د. دينا حداد*

(تاريخ الإيداع 13 / 7 / 2016. قبل للنشر في 5 / 4 / 2017)

□ ملخّص □

أوضحت هذه الدراسة وجود أشكال وأحجام مختلفة لحبات النشاء في السائل الحليبي لـ 10 أنواع من جنس الحلبوب *Euphorbia* وهي :

E. thamnoides ، *E.prostrata* , *E. serpens* , *E.pilulifera* , *E.geniculata* ، *E. paralias*، *E. terracina* ، *E. peplus* ، *E. aleppica* ، *E. helioscopia*

وتباينت بين عصوي، مغزلي ، شبيه العظم ، عظمي، دمبل ، وعظمي متفرع ، وأشكال وسطية مع تسنن وملحقات . كما أوضحت دراسة حبات الطلع لهذه الأنواع أنها كروية ،أو بيضوية الشكل ثلاثية خطوط وثقوب الانتاش، وهي من النمط الإيفوربيا – المشعرة . تميزت تزينات السطح بأنها شبكية خشنة عند النوع (*E.geniculata*) فقط ، أما بقية الانواع فكانت شبكية ناعمة، وبالنسبة لحجم حبة الطلع اختلف أيضاً بين الأنواع المدروسة حيث سجل النوع(*E. geniculata*) أ كبر حجم (P = 46.21 µm و E= 44.68 µm) للشكل الكروي ، و (P = 42.56 µm ، E= 37.54 µm) المتطاول ، بالمقابل سجل النوع (*E .pilulifera*) أصغر حجم وبلغ (P = 16 µm، E = 15.62 µm) للشكل الكروي ، و (P = 17.68 µm ، E= 13.12µm) للمتطاول .

الكلمات المفتاحية :السائل الحليبي –أشكال حبات النشاء –حبات طلع – نمط الحليبة المشعرة .

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

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (2) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (2) 2017

Study of shapes starch grains and pollen grains in 10 species of Euphorbia L.

Dr. Dina Haddad*

(Received 13 / 7 / 2016. Accepted 5 / 4 /2017)

□ ABSTRACT □

This study indicated the presence of different shapes and sizes of grains starch in Milky liquid (latex) for 10 speciec of genus euphorbia these:

، E.geniculata , E.pilulifera , E. serpens, E.prostrata , E. thamnoides

E. paralias ، E. terracina، E. aleppica , E. peplus, ، E. helioscopia

which varied between: (Rod) ,(Spindle), (Slightly osteoid), (Osteoid), (Dumb-blle), (Ostcoid branched), intermediate forms with indentation and accessories , pollen grains werw: spherical, or oval-shaped 3-colporate, It is of the Euphorbia hirta- type , and Ornamentation Tectum coarsely reticulate in (E.geniculata) only, and fine reticulate in the others species , and size of a Pollen grains differed between species .The largest size found in E. geniculata (P= 46.21mμ ، E = 44.68 mμ)For spherical shape and (P =42.56 = m μ، E =37.54 mμ)For elongated shape.The smallest size found in E.pilulifera (P=16mμ ، E 15.62 =mμ)For spherical shape and (P = 17.68 m μ، E13 .12 =m μ) For elongated shape.

Keywords: latex– Type strache- pollen - hirta- type Euphorbia.

*Associate professor, Department of Botany , Faculty of science, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة :

ينتمي جنس الحلبوب (*Euphorbia*) للفصيلة الحلبوبية (Euphorbiacea) التي تتميز بوجود السائل الحليبي(Latex) الموجود ضمن الأوعية اللبنية الحقيقية التي يشتق الوعاء فيها من خلية جنينية واحدة تنمو وتتطور بصورة موازية لنمو الجذر والساق وتتفرع في جميع أنحاء النبات مشكلة إنبوبا متفرعاً يسيل منه هذا السائل دون وجود حواجز عرضية [1]، ويعد من الأجناس التي تناولت دراسة وتفسير التطور التدريجي للخلايا المتخصصة التي تحتوي على السائل الحليبي فهي من النمط المتفرعة الغير مفصلية (Laticifer Non-articulated branched) [3] الذي يكون موزع بكل الاجزاء الخضرية للنبات (الأوراق ، الساق ، الريزومات ، الجذور) [4] ، ويضم جنس *Euphorbia* حوالي2000 نوع وهو عالمي الانتشار يوجد بالمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والحارة ،والمناطق المعتدلة [5] ، وتعد دراسة السائل الحليبي وتحديداً أشكال حبات النشاء الموجودة فيه من الدراسات الممتعة والمشوقة وذلك لإختلاف أشكالها حيث تأخذ حبات النشاء أشكال عديدة فهنالك العصوي (Rod) و المغزلي (Spindle) وشبيه العظم (Osteoid) و الشكل القرصي (Discoid) ، وكروي الشكل (Rounded) وأشكال وسطية وقد تصبح كبيرة [7; 6;4;3]، وهنالك دراسة تفيد بأن هنالك نمط جديد لصانعات النشاء نشأت من أوعية (Laticifer) عند النوع *Anthostema aubryanum* Baill. التابع للفصيلة الإيفوربية [8] ، كما أن هنالك دراسات لتطور حبات النشاء من البسيط الى الشكل الأكثر تعقيداً ، وهذا له أهميته التصنيفية بنشوء وتطور أنواع *Euphorbia* ويساعد بتصنيفها ضمن منطقة محددة [9]، وللسائل الحليبي أيضاً أهميته الأقتصادية فهو يعتبر مصدر تجاري هام للمطاط الطبيعي(Rubber) [10] ، وبدراسة للنوع *E. caducifolia* لاحظوا أن المركبات المحبة للدهون الموجودة فيه يمكن أن تستخدم كمادة كيميائية وسيطة لإنتاج الوقود الحيوي [11] ،كما أن له أهميته الطبية حيث يستخدم عند النوع *E. peplus* كعلاج منزلي لسرطان الجلد وفي أستراليا استخدم كعلاج تقليدي لعدد من أمراض السرطان [12] ، أما عند *E. hirta* , *E. thymifolia* يستخدم كمضاد جرثومي [13] ، ومن الدراسات الهامة أيضاً التي تدعم علم التصنيف هي الدراسات الطلعية ،هنالك دراسات عديدة بالنسبة لـ *Euphorbia* تناولت شكل حبة الطلع فهي كروية وبيضوية ثلاثية خطوط لانتاش [14] ، وبدارسة أخرى ا لاحظ الباحث وجود أربعة أنماط لحبوب اللقاح وذلك بالاعتماد على مظهر الحبيبات الصغيرة (Orbicule) [15]، وهنالك دراسة توضح أن الاختلاف في تزينات الغلاف الخارجي له أهميته بتصنيف الأجناس والقبائل وتحت الفصائل يضاً والعلاقات بينها والحكم على بدائيتها [16]، و صنف [17] بدراسته على 40 نوعاً تابع لـ 6 أجناس من الفصيلة الإيفوربية في الباكستان حبات الطلع الى 5أنماط هي Mallotus ، Chrozophora oblongifolia-type ,Euphorbia hirta- type، Andrachne aspera-type: philippensis – type، Phyllanthus urinaria – type وذلك وفقاً لـ سماكة الـ sexine بالنسبة لـ Nexine بالإضافة لنمط خط الانتاش وإنخفاضه و كثافة الحبيبات الصغيرة وشكلها وهي عادة كروية أو بيضوية وثلاثية خطوط وثقوب الانتاش 3-colporate, prolate، و نادراً (6-7) ، وتزينات السطح الخارجي شبكية (Reticulate) او شبكي منتظم (Rugulate - Reticulate) ، ونادراً مخطط(Striate) او بشكل ثآليل(Verrucate) ، ، كما أشار [18] الى ان حبة الطلع عند الفصيلة الايفوربية تعاني ركود تطوري سببه الكبح الواضح خلال الانقسام الاختزالي للمذكر ولاحظ انها تحافظ على نمط (callose deposition (LPCD - pattern last points الذي يحدد نمط وعدد وموقع الفتحات في جدار حبة الطلع.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث الى إجراء مقارنة لأنماط حبات النشاء و حبات الطلع لعشرة أنواع من جنس *Euphorbia* تتبع الفصيلة الإيفوربية Euphorbiaceae ،وذلك له أهميته من الناحية التصنيفية. فالتعمق بالدراسات الشكلية الدقيقة (Micro–morphological) هو دعم وتوثيق للدراسات التصنيفية الشكلية لتعميق المعرفة بتطور ونشوء الأنواع المحلية في كل منطقة .

طرائق البحث و مواده :

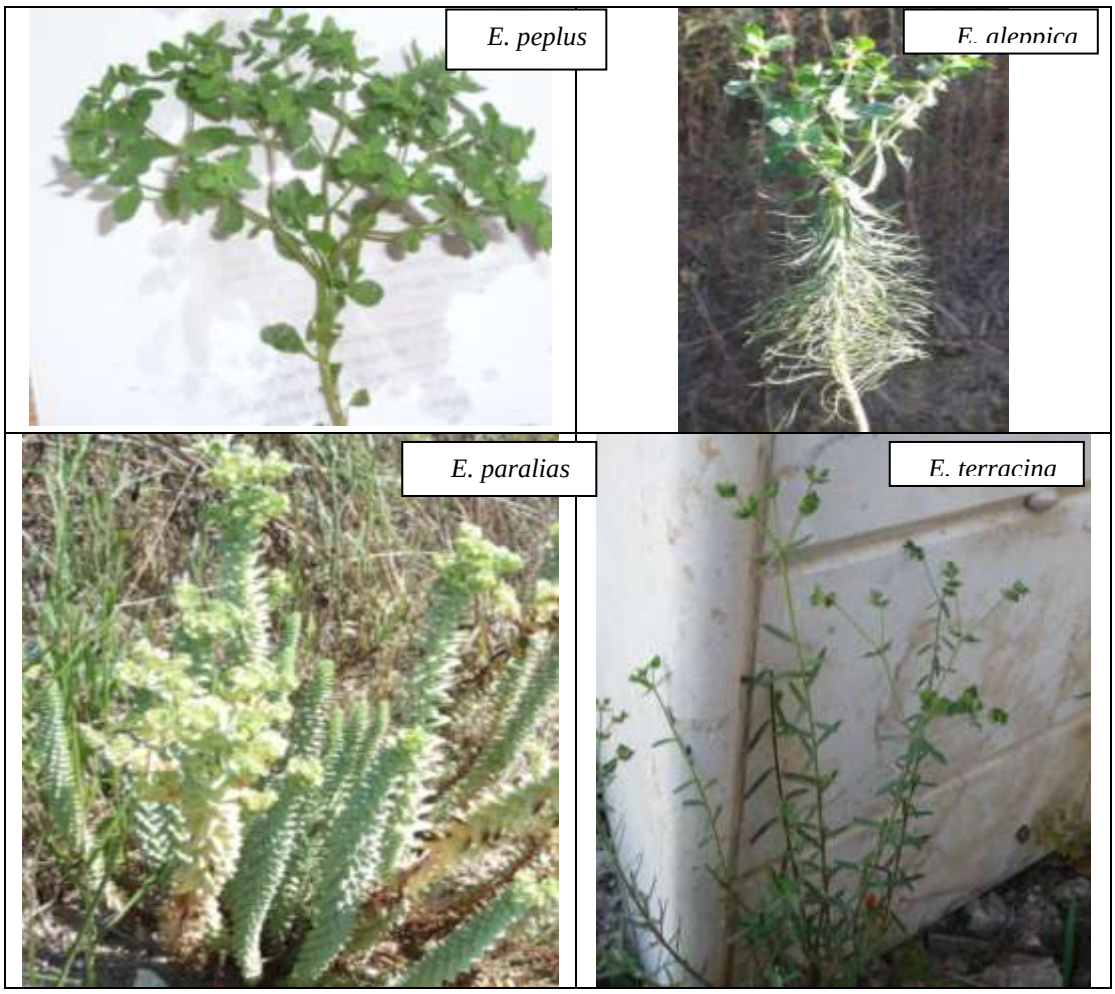
1–المادة النباتية ومواقع الدراسة:

جمع 10 أنواع تابعة لجنس *Euphorbia* من الفصيلة Euphorbiaceae الشكل (1) والشكل (2) وعرفت بالعودة للمراجع المختصة من قبل [3]، مواقع الدراسة شملت الكورنيش الجنوبي والغربي، مشتل الجامعة، حدائق الجامعة ، عدة أماكن من حواشي الطرق في اللاذقية، الشاطئ الأزرق (شاليهات الكرنك) بيت ياشوط ، الحفة (الشلفاطية) ، جبلة (السخابة). وذلك لدراسة أنماط حبات النشاء و حبات الطلع والجدول(1) يوضح الأنواع المدروسة والنمط الحياتي لها .

الجدول (1) : الأنواع المدروسة ومكان الجمع :

الأنواع المدروسة	النمط الحياتي	مكان الجمع
Euphorbia geniculata Ortega.	عشبي حولي	زغرين
Euphorbia pilulifera L.	عشبي حولي	شارع بغداد – اللاذقية
Euphorbia serpens Kunth	عشبي حولي	السخابة –جبلة
Aiton, *Euphorbia prostrata* Hort.Kew.	عشبي حولي	شارع بغداد اللاذقية
Euphorbia thamnoides Boiss .	جنبة متخشب معمر	صلنفة
Euphorbia helioscopia L .	عشبي حولي	جامعة تشرين
Euphorbia aleppica L.	متخشب معمر	الشلفاطية – الحفة
Euphorbia peplus L.	عشبي حولي	جامعة تشرين
Euphorbia terracina L.	معمرومتخشب عند القاعدة	جامعة تشرين
Euphorbia paralias L.	معمرومتخشب عند القاعدة	شاليهات الكرنك –الشاطئ الأزرق

الشكل (1): يوضح الأنواع المدروسة من جنس *Euphorbia*



الشكل (2) : يوضح الأنواع المدروسة من جنس *Euphorbia*

2- طرائق العمل :

2-1-دراسة أشكال حبات النشاء: للحصول على السائل الحليبي ودراسة أنماط حبات النشاء يجب أن يكون النبات طري وطازج ،وبما أن الأوعية عند جنس الإيفورب من النمط اللامفصلي نقوم بجرح النبات من أي منطقة فنحصل على السائل الحليبي ، نأخذ قطرة منه ونضعها بوسط ملون وهو اليود اليودي حيث يتلون النشاء باللون البني وتفحص تحت المجهر،الصور (400x و 1000x) بالإضافة الى تكبير الكمبيوتر عند تنسيق الصور، ولذلك تم إهمال وضع التكبير على الصورة .

2-2 دراسة أشكال حبات الطلع : تم استخدام طريقة [2] المعدلة عن [19] ، حيث تنزع الأسدية الناضجة وتوضع ضمن أنبوب اختبار،ثم يتم إضافة بضع قطرات من حمض الكبريت المركز حتى تغمر الأسدية بالكامل أو المآبر ويتم اغلاق انبوب الأختبار ونضعه ضمن حمام مائي (0.5-1) دقيقة حتى يصبح لون حمض الكبريت بني فاتح ، وبعدها نأخذ قطرة منه ونفحص حبات الطلع تحت المجهر.الصور (400x و1000x) بالإضافة الى تكبير الكمبيوتر عند تنسيق الصور، ولذلك تم إهمال وضع التكبير على الصورة .

3-2 **القياسات والمتوسطات** : تم استخدام العدسة الميكرومترية لقياس أبعاد حبات الطلع والنشاء ، وتم حساب الإنحراف المعياري للحبات بعد أخذ متوسط طول وقطر 5 حبات (نشاء وطلع) لكل نوع .

النتائج والمناقشة :

1 : **أنماط حبات النشاء :** أهم النتائج التي أكدها البحث بالنسبة لأشكال وأحجام حبات النشاء هي أنه قد يوجد أكثر من شكل عند النوع المدروس ولكن هنالك سيادة لنمط واحد فقط حسب النوع ، كماانه يوجد اختلاف بالاحجام بين الأشكال المتنوعة ضمن النوع الواحد وبين الأنواع .كما هو موضح باللوحات (3،2،1) والجدولين (3، 2)

1-1: أشكال حبات النشاء عند كل نوع مدروس هي كالتالي :

تمت الإشارة بالجدول (2) الى الشكل السائد بـ (+++) .

E. geniculata: السائد عصوي ، و نسبة أقل للنمط المغزلي.

E. pilulifera: السائد عصوي، ونسبة أقل للنمط المغزلي ووجود بعض الحبيبات من النمط العظمي المتفرع.

E. serpens :السائد عصوي ، ونسبة أقل للنمط المغزلي ووجود بعض الحبيبات من النمط العظمي.

E. prostrata: السائد عصوي ، ونسبة أقل للنمط المغزلي .

E .thamnoides : السائد مغزلي ونسبة أقل العصوي .

E. helioscopia: السائد عظمي خفيف (شبيه العظم) وبنسبة أقل عصوي ومغزلي

E. aleppica: السائد عظمي وشبيه العضم ودمبل ونسبة أقل للمغزلي والعصوي .

E. peplus: السائد عصوي ويليه المغزلي مع وجود بعض الحبات عصوي متفرع .

E. terracina: السائد عصوي ويليه المغزلي مع بعض حبيبات لعصوي متفرع.

E. paralias: السائد عظمي خفيف ويليه العصوي .

من هذه النتائج نلاحظ أن النمط العصوي باختلاف احجامه هو الغالب عند 6 من الأنواع المدروسة العشبية الحولية وهي: *E. geniculata* , *E.pilulifera* , *E. serpens*, *E.prostrata* *E. helioscopia* ، *E. peplus* وعند النوع *E. terracina* وهو عشبي متخشب عند القاعدة ،بينما لوحظ عند النوع *E. thamnoides* الشكل المغزلي، وهو جنبة معمرة ، أماالشكل العظمي وشبيه العظم وعظمي متفرع ودمبل انفرد بهما النوع الحلبي *E. aleppica* وهو متخشب ومعمر، والنوع *E. paralias* وهو نوع شاطئي معمر ومتخشب عند القاعدة امتاز بالنمط شبيه العظم.هذه النتائج تتفق مع [4] بدراسته على 200 نوع عشبي وعصاري وغير عصاري من جنس الايفوربيا وأشار الى الاشكال المختلفة لحبات النشاء التي تسود عندها وارتباطها بالاشكال الحياتية للأنواع المدروسة ، كما أشار الى العدد الصبغي للأنواع العشبية (x=7) والعصارية (x=10) وان أكثر الأنواع بدائية تعود لـ subgen *Esula*، و أن تطور laticifer non –articulated سار باتجاهين ، و أكد [8] أن هنالك تغييرات تدريجية في نمط ترسب النشويات داخل الصانعة من الشكل العصوي إلى الشكل العظمي والقرصي أدت لزيادة بالتعقيد الشكلي الذي يفسر الاتجاهات في تطور الأوعية اللبنية بين الأنواع المختلفة من حبات النشاء .ومن أهم النتائج في تعدد اشكال حبات النشاء في هذا البحث هو النوع الحلبي *E. aleppica* حيث أختلف عن البقية بأشكال حبات النشاء وخصوصاً شكل دمبل حيث لم يلاحظ عند بقية الأنواع المدروسة وأيضاً ترسبات الشكل العظمي عنده اختلف عن بقية الأنواع المدروسة هذه النتائج تتفق مع [7] فقد أشار بدراسته على حبات النشاء لأنواع من جنس *Euphorbia* الموجودة

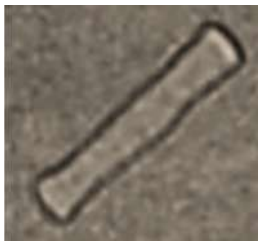
بالهند ان تنوع أشكال حبات النشاء الموجود بالسائل الحليبي يساعد على تصنيف الأنواع المحلية ضمن أي منطقة أو رقعة ما .

الشكل الأول عصوي Rod (R.)

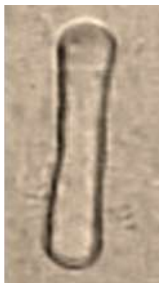
E. prostrata

E. geniculata

الشكل الثاني شبيه العظم Slightly osteoid (s.o.)

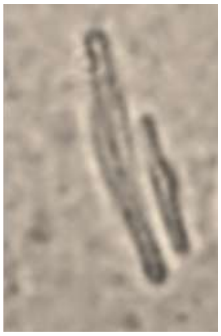


E. helioscopia



E. paralias

الشكل الثالث مغزلي Spindel (. S)

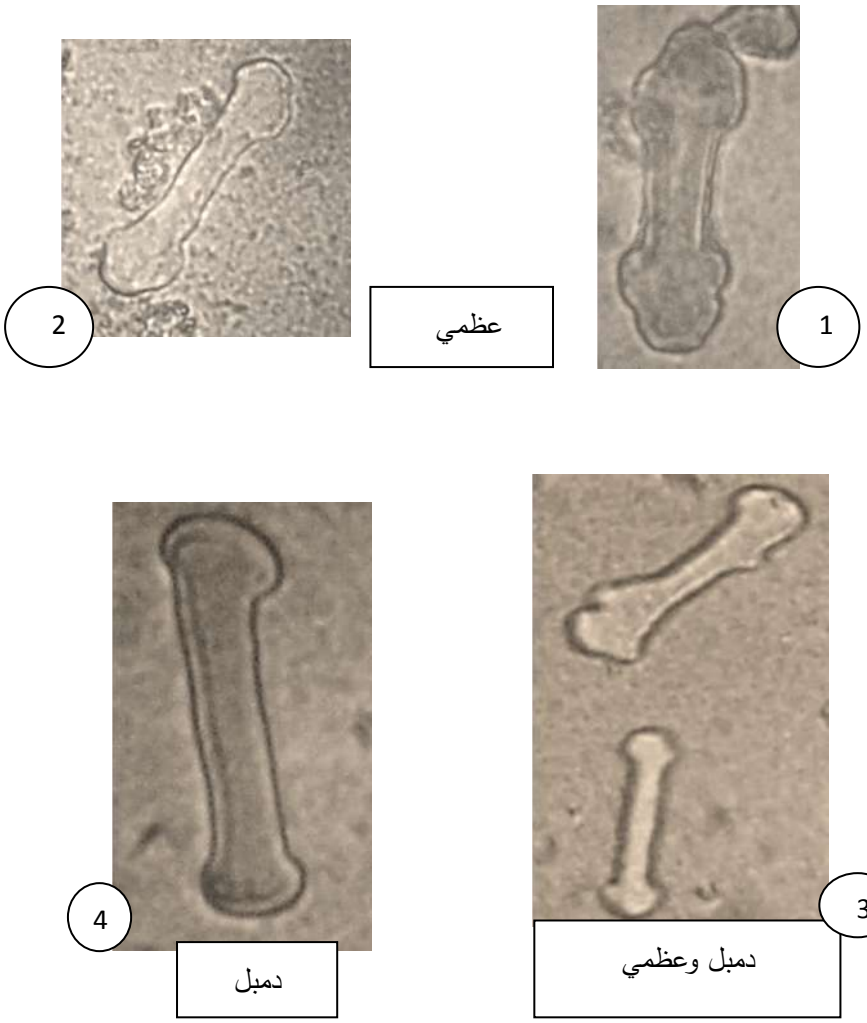


E. peplus

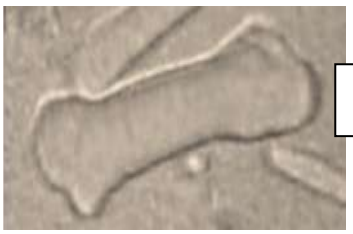
E. thamnoides

اللوحة : 1- أشكال حبات النشاء العصوي وشبيه العظم والمغزلي

الشكل الرابع عظمي Ostcoid (.o) ودمبل dumbbell(.D.m)



E. aleppica 4+3+2+1



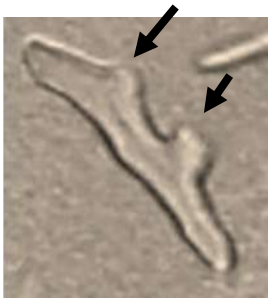
E.serpens

اللوحة (2) أشكال حبات النشاء العظمي والدمبل عند *E. aleppica* و العظمي عند *E.serpens*

بالإضافة الى الأشكال السابقة أكدت الدراسة على وجود أشكال وسطية كوجود تسننات وملحقات عند بعض الأنواع المدروسة اللوحة (3) :

(*E. peplus* ، *E. helioscopia* *E.prostrat*a , *E. serpens*, *E.pilulifera* , *E.geniculata* ، *E. terracina*). وهذا ما يتفق مع نتائج [20] حيث أشار الى وجود ملحقات و تسننات عند النوع *E. terracina*.

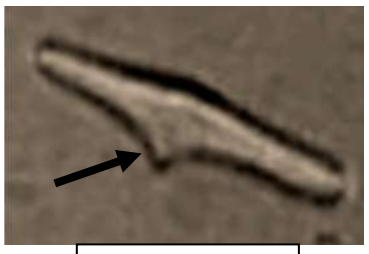
أشكال أخرى ووجود ملحقات وتسننات Accessories (A.)



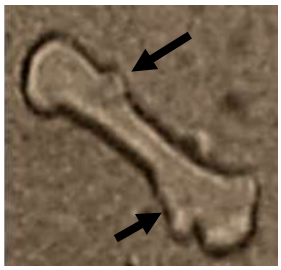
E. prostrat

E.pilulifera + E. geniculata

E. geniculata



E. terracina



اللوحة :(3) – حبات نشاء مع ملحقات.عند الأنواع :

E. prostrata, E.pilulifera, E. terracina E. aleppica

2-1: شكل وطول حبة النشاء عند الأنواع المدروسة :اختلفت أطوال حبات النشا ضمن الشكل الواحد وبين الاشكال ككل ، بالنسبة للشكل العصوي سجل النوع *E. geniculata* أعلى قيمة حيث بلغ 38 µm ، بينما النوع *E. paralias* سجل أقل قيمة وهي (20 µm) ، وسجل العظمي الخفيف عندالنوع *E. aleppica* أعلى قيمة حيث بلغت (25 µm) ، بينما النمط المغزلي كانت القيم متقاربة وسجل النوع *E. Thamnoides* والنوع *E. terracina* (17.30 -17.25 µm)على التوالي ،اما العظمي كان عند النوع *E.aleppica* بطول (23 µm) و *E. serpens* بطول (19µm) أما العظمي المتفرع (µm2) عند *E. aleppica* ، و(µm22.33) عند النوع *E. geniculata*، و(22.5µ m) عند النوع *E.pilulifera* كما هو موضح بالجدول (2)

جدول (2) أشكال وأطوال حبات النشاء عند الأنواع المدروسة .

النوع المدروس	طول حبات النشاء بالـ(µm) و قيم الإنحراف المعياري لها ، وأشكالها ، (Slightly osteoid s.o.) = عظمي خفيف ، Spindel (S) ، Ostcoid (o.)=عظمي ، Ostcoid branched (o.b.)= عظمي متفرع. مع الاشارة الى الشكل السائد عند كل نوع مدروس (+++).									
R		SO.		S.		O.		O.b.		
E. geniculata	38 +++	1.6±	−	−	16	± 3	−	−	22.33	± 0.75
E. pilulifera	21.6 +++	0.2±			16.25	0.17 ±			22.5	0.5±
E. serpens	22 +++	± 0.51	−	−	15	0.35 ±	19	1.28 ±	−	−
E. prostrata	28 +++	± 0.35	−	−	17	±0.5	−	−	−	−
E. thamnoides	25	± 1.25	−	−	17.30 +++	±0.5	−	−	−	−
E. helioscopia	22	± 0.41	21 +++	0.58 ±	15.5	0.55 ±	−	−	−	−
E.	21.	±	25	0.95	−	−	23	±	24	±

0.75	+++	1.25	+++			±		0.35	25	*aleppica*
–	–	–	–	0.66 ±	16	–	–	± 0.85	21 +++	*E. peplus*
–	–	–	–	1.55 ±	17.25	–	–	± 1.33	27 +++	*E. terracina*
–	–	–	–	–	–	± 0.37	23 +++	± 1.25	20	*E. paralias*

1-3 – عرض حبات النشاء .

بالنسبة لعرض حبات النشاء لوحظ ختلاف حسب نمط الحبة حيث امتازت حبات النشاء العصوية بعرض يتراوح بين (1.25µm حتى 2.75µm) وامتاز النوع *E.geniculata* بالعرض الأكبر أما الانواع الاخرى كانت أقل، و حبات النشاء ذات الشكل المغزلي تراوحت بين (1.85 µm – 2.5 µ m) ، أما الشكل العظم سجل بين 7.5 عند *E.aleppica* وبلغ (10 µm) عند النوع *E.serpens*، أما شبيه العظمي تقريباً متماثل وبلغ (5 µ m) عند الأنواع *E.helioscopia* و *E.paralias* ، وانفرد النوع *E.aleppica* بالشكل دمبل عرض(3.75–5µm) والعظمي المتفرع بلغ(7.5 µm) في منتصف الحبة اما الاطراف المتفرعة فكانت (15µm).

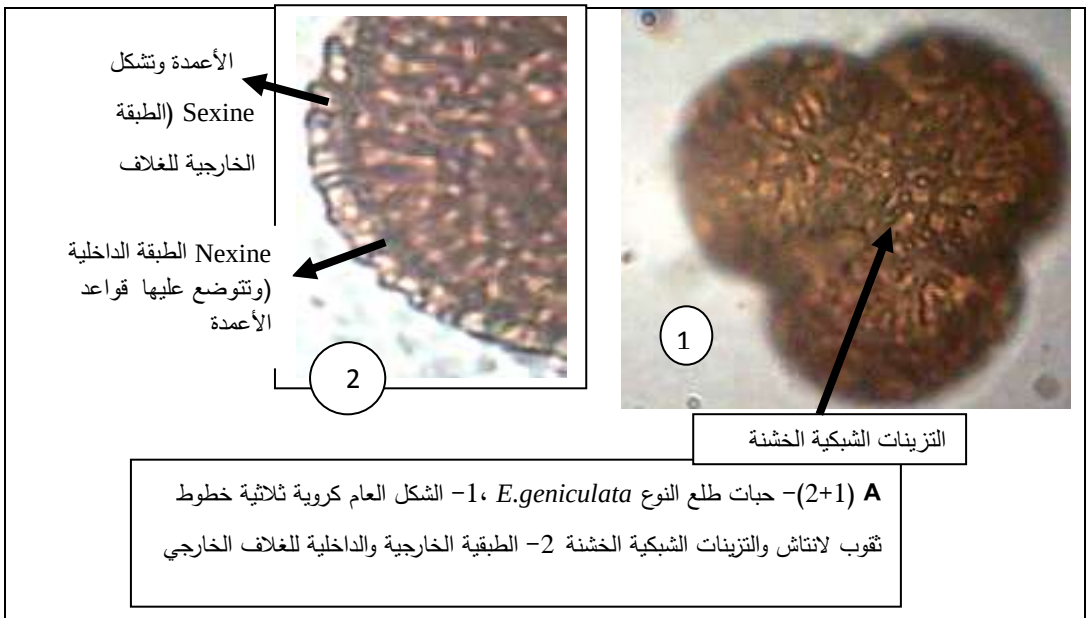
تتفق هذه النتائج مع [21] حيث أشار الى أن حجم وشكل حبات النشاء قد تختلف حتى ضمن المنطقة الواحدة وهذا الاختلاف له علاقة بدورة الحياة وبالموقع الجغرافي اذا لاحظ بدراسته على أنواع من الإيفورب بمدغشقر أن السلالات القريبة من البحر كانت تملك حبات نشاء أكبر حجماً كما تؤكد هذه الدراسة على ضرورة دراسة السائل الحليبي مباشرة بعد قطف النبات ، و أشارت دراسة في البرازيل على نبات المنهوت *Cassava* (Euphorbiacea) إلى وجود اختلاف بقطر الحبة وهذا عائد الى الموقع الجغرافي والظروف المناخية التي كانت تسود ، كما أوضح ان حبات النشاء التابعة للصنف الواحد متماثلة ولكن اختلفت بين الاصناف ، وهذه الاختلافات في القيم بأقطار حبة النشاء يسمح بالفصل بين الأصناف[22].

ثانياً – **الدراسة الطلعية** : توضح اللوحة (4) أشكال حبات الطلع و يوضح الجدول (3) أبعاد حبات الطلع للأنواع المدروسة ، وبينت هذه الدراسة أن حبات الطلع عندها تملك شكلين كروي وبيضوي وهي ثلاثية خطوط وثقوب الانتاش (3–colporate) وتزينات السطح Ornamentation تكون شبكية خشنة (Tectum coarsely reticulate.) عند النوع *Euphorbia geniculata* فقط أما بقية الأنواع فكانت شبكية ناعمة (Tectum fine reticulate.) أما بالنسبة لغلاف الحبة الخارجي . Exine يكون مقسوم بشكل واضح الى طبقة Sexine (الطبقة الخارجية للغلاف الخارجي) والتي تكون أكثر ثخانة من طبقة Nexine (الطبقة الداخلية للغلاف الخارجي) التي تحتوي على أعمدة ، هذه النتائج تتفق مع نتائج [17] وتمت تسمية هذا النمط من قبلهم نمط الإيفوربيا المشعرة (Euphorbia hirta– type)حيث يكون Sexine أكثر ثخانة أو أقل من Nexine أو كسماكة Nexine)

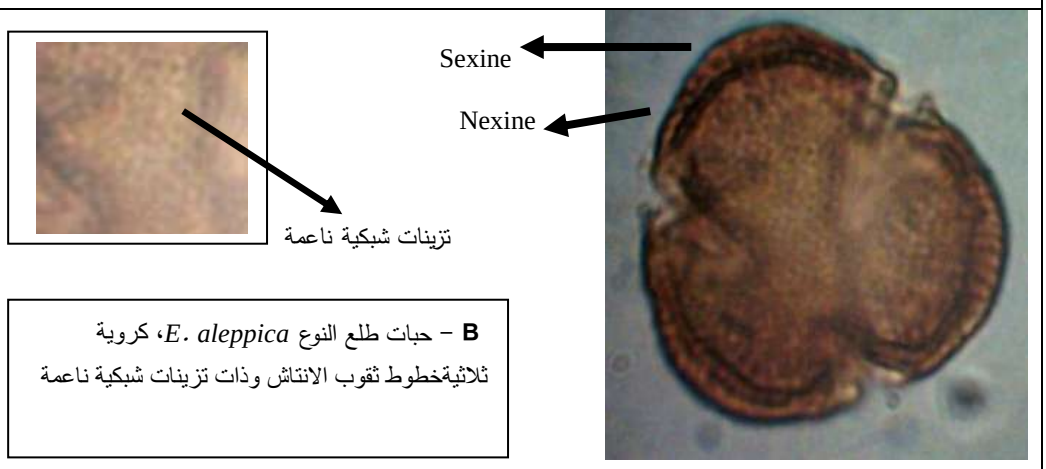
.أما أبعاد حبة الطلع فقد أختلفت بين الانواع حيث سجل النوع (*E. geniculata*) أكبرحجم (P = 46.21 µm44.6 =E, µ m) للشكل الكروي و(µm42.56= P و µ m37.5 = E) للمتطاول ، بالمقابل سجل النوع (*E .pilulifera*) أصغر حجم وبلغ (µm16= P و µm15.62 = E) للكروي، و(P =17.68 µ m و E = µm13.12) للمتطاول.

جدول (3) أشكال وأبعاد حبات الطلع (µm) مع الإنحراف المعياري وتزينات سطح الحبة عند الأنواع المدروسة :
POLAR AXIS = P (المحور القطبي أو الطول) – Equatorial axis = E (المحور الإستوائي أو العرض)

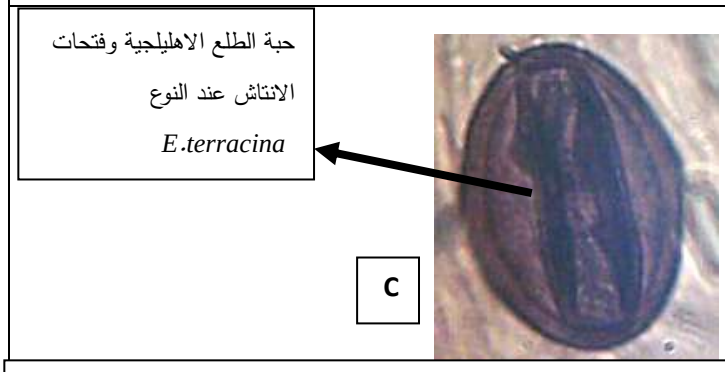
النوع المدروس	كروي				متطاول				تزينات سطح الحبة	
	طول P	انحراف معياري	عرض E	انحراف معياري	طول p	انحراف معياري	عرض E	انحراف معياري	شبكي	
									ناعم	خشن
E. geniculata	46.21	±0.15	44.68	±0.02	42.56	±25	37.54	±0.01	–	خشن
E. pilulifera	16	±0.25	15.62	±0.001	17.68	±1.47	13.12	±0.02	ناعم	–
E. serpens	20.83	± 0.85	19.58	±0.02	22.75	±0.5	18.43	±0.21	ناعم	–
E. prostrata	21.87	±1.2	22.18	±0.03	23.75	±0.30	19,25	±0.85	ناعم	–
E. thamnoides	38.33	±0.01	38.75	±0.75	36.37	±0.02	29.75	±0.51	ناعم	–
E. helioscopia	33.12	±0.06	30.93	±1.54	24.16	±0.02	21.33	±0.04	ناعم	–
E. aleppica	34	±0.37	33	±0.75	32	±0.75	30	±0.93	ناعم	–
E. peplus	20.31	±0.07	20	±0.25	18.33	±0.01	15.83	±0.001	ناعم	–
E. terracina	36.25	±0.001	35.93	±0.15	33.74	±0.48	23.75	±0,25	ناعم	–
E. paralias	30.12	±0.487	29.87	±0,73	31.5	±0.51	28.90	±0.02	ناعم	–



A (2+1)– حبات طلع النوع *E.geniculata* ،1– الشكل العام كروية ثلاثية خطوط ثقوب لانتاش والتزينات الشبكية الخشنة 2– الطبقية الخارجية والداخلية للغلاف الخارجي



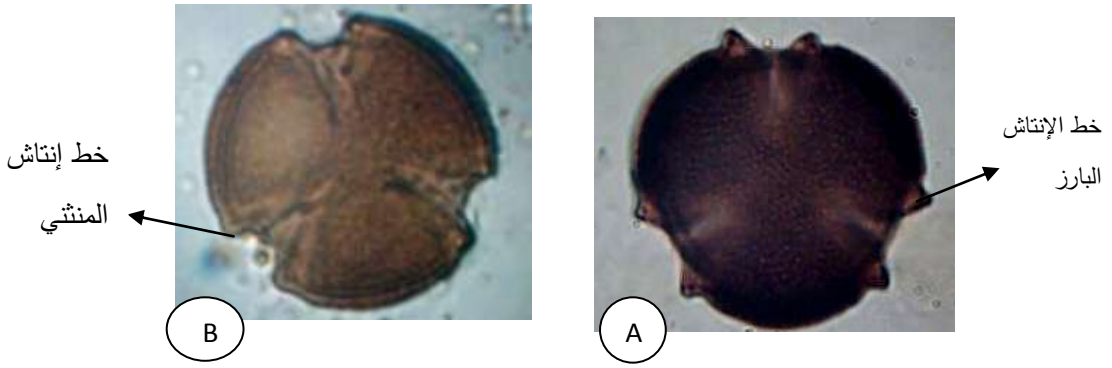
B – حبات طلع النوع *E. aleppica*، كروية ثلاثيةخطوط ثقوب الانتاش وذات تزينات شبكية ناعمة



لوحة (4) : A (2+ 1), B أشكال حبات الطلع الكروية وتزينات السطح عند :

E.geniculata -E. aleppica* ، C- حبة الطلع الإهليلجية وفتحات الانتاش عند-*E.terracina

بالإضافة الى ما سبق أكدت هذه الدراسة أيضاً أنه في بعض الأحيان تكون فتحة الانتاش إما بارزة للخارج أو منثنية للداخل الشكل(3، A+ B) وهذا يعود لحالة الرطوبة والجفاف مما يسبب تغير بحجم حبات الطلع ، وهذا ما يتوافق مع دراسة الباحث [23] على تغيير شكل وحجم حبات الطلع حيث أشار بدراسته أن خط الانتاش يكون مطوي او منثني في حالة الجفاف وبارز نحو الخارج في حالة الرطوبة .مما يؤثر على شكل وحجم حبة الطلع .



الشكل (3)

A- *E. terracina* حبة طلع حالة الرطوبة.

B- *E.thamnoides* حبة الطلع حالة الجفاف.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

أ – وجود أشكال مختلفة لحبات النشاء في السائل الحليبي للأنواع المدروسة ، ضمن النوع الواحد وبين الانواع ولكن كان هنالك دائماً سيادة لشكل واحد على بقية الأشكال .

ب – تميزت الأنواع العشبية بالشكل العصوي والجنبة بالشكل المغزلي والنوع المعمر بالشكل شبيه العظم والنوع الحلبي *E. aleppica* المميز لفلورتنا امتاز بتنوع الأشكال بين دمبل و عظمي وشبيه العظم وعظمي متفرع ، بالإضافة الى وجود اشكال وسطية عند الانواع .

ت –وجود اختلاف بحجم حبات النشاء عند النوع الواحد وبين الأنواع المدروسة .

ث –وجوب دراسة السائل الحليبي واشكال حبات النشاء وأبعادها بعد قطف النبات مباشرة .

ج –أوضحت دراسة حبات الطلع أنها تملك شكلين كروي و إهليلجي وهي ثلاثية خطوط وثقوب الانتاش –3) (colporate ويطلق عليها النمط– هيرتا المشعر حيث يكون Sexineأكثر ثخانة أو أقل من Nexine أو كسماكة Nexine .

6– تميزت تزينات السطح لحبات الطلع بأنها شبكية ناعمة عند 9 من الأنواع المدروسة، وشبكية خشنة عند النوع *E. geniculata* فقط .

7 – وجود اختلاف بابعاد حبة الطلع وسجل النوع *E. geniculata* أكبرحجم بالمقابل سجل النوع (*E .pilulifera*) أصغر حجم .

8-حبات الطلع الرطبة تكون ذات خطوط إنتاش بارزة للأعلى بينما عند حبات الطلع الجافة تكون منثنية للداخل.

التوصيات :

1- العمل على دراسة أشكال حبات النشاء عند أنواع أخرى من جنس *Euphorbia* بشكل خاص والفصيلة Euphorbiaceae بشكل عام لما له من أهميه بدراسة تطور ونشوء الأوعية اللبنية وأشكال حبات النشاء عند الأنواع المحلية ولأنها تشكل مساهمة بالدراسات الشكلية الدقيقة التي تدعم التصنيف النباتي .

2- التعمق بدراسة حبات الطلع وأشكالها وذلك لما تقدمه من نتائج تدعم الدراسات التصنيفية .

المراجع:

[1]- قشلان ،عدنان؛ العلي ، خليل . *علم الحياة النباتية(1) / الجزء العملي/* . منشورات جامعة حلب مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، سوريا، 2005،323.

[2]- حداد، دينا ؛ عيسى ، عفيفة . *دراسة تصنيفية لجنس لسان الحمل* .L *Plantago من الفصيلة الحملية plantaginaceae ضمن مدينة اللاذقية -سورية* . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _سلسلة العلوم البيولوجية ،المجلد (32) العدد (5)، 2010 ،97-114.

[3]- حداد ، دينا . *مقارنة الصفات الشكلية لأنواع من جنس Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) *وإضافة E. serpens Kunth للفلورا السورية.* مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _سلسلة العلوم البيولوجية ،المجلد (38) العدد (3) ،2016 ، 20.

[4]- BIESBOER ,D. ; MAHLBERG,G.p. *Laticifer starch grain morphology and laticifer evolution in Euphorbia* (*Euphorbiaceae*), Nord. J. Bot,1, 1981, 447-457.

[5]- GALEŞ.C.R .; TOMA,C. *Researches Regarding the morphology, Structure and Distribution of laticifers in the vegetative organs of Some Euphorbia species from ROMANIA'S FLORA* , Analele ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi Tomul LIII, s. II a. Biologie vegetală, 2007 ,40-45.

[6]- BOULOS ,L. *Flora of Egypt,* (*Geraniaceae- Boraginaceae*). Al hadara publishing,Cairo,Egypt, Vol. Two, 2000 ,352 .

[7]-RAO ,K.S.;PRASAD,M.N.V. *Typology of latex starch grains of certain Euphorbiaceae and their possible significance in systematics,P.systematic and evolution*,vol.160,ISSUE 3, 1988,189-193.

[8]- MAHLBERG,G.p. *Evolution of the Laticifer in Euphorbia as interpreted from starch grain morphology* , Amer. J.BOT. 62 (6), 1975,577-583.

[9]- MAHLBERG, G.P.;ASSI,A.L. *A new shape of plastid starch grains from laticifers of Anthostema* (*Euphorbiaceae*), *South African Journal of Botany,* Volume 68, Issue 2, 2002, 231-233 .

[10]- Kekwick,R.G. *Latex and Laticifers*, University of Birmingham**,** els.DOI. 10, 2002, 1038.

[11]-RAJESWARI,B.; KUMAR ,P. S.; RAO,P.A.;VALLI KHAN,P.S.S. A *Distribution and ultrastructure of laticifers in the phylloclade of Euphorbia caducifolia Haines,a potential hydrocarbon yielding CAM plant* .American journal of plant Sciences,vol.5,n.1, 2014,10.

[12] - Ramsay,J.r.;Suhrbier,A.;Aylward,J.H., Ogbourne,S.; Cozzi,S.J.; Poulsen, K.C.; Baumann,P.W.; Redlich, G.L.AND Parsons,P.G., *The sap from Euphorbia peplus is effective against human nonmelanoma skin cancers,* Australia, BJD . British Association of Dermatologists , 2011, 4.

[13]- Ernst,M. Grace,O.M.,Nilsson,N.Simonsen,H.T.,Ronsted.N. *Global medicinal uses of Euphorbia L.* (*Euphorbiaceae*),J. Ethnopharmacol ,US.National Library of Medicine National Institues of Health, 2015, 90-101.

[14] - WEBER EL G. O. *Pollen morphology OF Four succulent species of Euphorbia* (*Euphorbiaceae*), An. Asoc. Pa linol. Leng. Esp, 1985, 275-86.

[15] - El-Ghazaly, G. *Pollen and Orbicule Morphology of some Euphorbia Species*, Grana, 28:4, 1989 ,243-259.

[16]- CHEN, Y. J.; CHEN, S. H.; HUANG,T. C.; WU, M. J. *Pollen morphology of Philippine species of Phyllanthus (Phyllanthaceae, Euphorbiaceae s.l.*), Blumea,2009 ,54, 47–58.

[17]- PERVEEN. A.; QAISER, M . *POLLEN FLORA OF PAKISTAN-XLVII. EUPHORBIACEAE* , Pak. J. Bot., 37(4), 2005, 785-796.

[18]- MATAMORO-VIDAL,A.; FURNESS, C. A. ; GOUYON, P. H. K. J.; WURDACK, J, & ALBERT,B. *Evolutionary stasis in Euphorbiaceae pollen: selection and constraints*, Journal of evolutionary biology, ,2012, 20.

[19]-ERDTMAN, G. *The acetolysis method. Arevised description* Svensk Botanisk Tidskrift 54, 1960, 561–564.

[20]- MAHLBERG,G. *Scanning electron microscopy of starch grains from latex of Euphorbia terracina and E. tirucalli* Planta , Vol. 110, Issue 1, 1973, 77-80.

[21]- Gremer ,G. *Etude des grains d'amidon du latex chez quelques Euphorbes malgaches*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. Bull. Nat. Plantentuin Belg. 53, 1983,405-415.

[22]– GAMA,T.D.S.S.;LUCAS,F.C.A.;MACEDO,E.G. *Morphology of starch grains of cassava cultivars* (*Manihot esculenta Crantz, Euphorbiaceae*) – Pará, Brazil, Acta Biológica Catarinense, Jan-Jun,2(1), 2015,5-11.

[23]- KATIFORI, E.; ALBEN, S.; CERDA, E.; NELSON, D. R.; DUMAIS, J. *Foldable structures and the natural, design of pollen grainsPNAS* ,Vol. 107 , no. 17 , 2010, 7635–7639.