مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
سماح صالح \ عبد الامير علي ISSN 1997-2490

تأثير الرش بنفثالين حامض الخليك و حامض السالسليك و حامض الدبال في بعض الصفات التشريحية لنبات الحبة السوداء . *Nigella sativa* L

تاريخ الاستلام : 2012\6\26 تاريخ القبول :2013\1\10

سماح صالح سلمان الشباني
عبد الأمير علي ياسين الحارس
قسم علوم الحياة
كلية العلوم - جامعة القادسية
كلية التربية - جامعة القادسية
Samah.Saleh@qu.edu.iq

الخلاصة

نفذت التجربة في كلية العلوم /جامعة القادسية في الموسم الزراعي 2010-2011 . وباستعمال منظما النمو نفثالين حامض الخليك و حامض السالسليك و حامض الدبال (Humic acid) والتداخلات بينها في بعض الصفات التشريحية لساق و أوراق نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. . نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) و بتنظيم عاملي (5X3) و بثلاث مكررات ، واستعمل Least Sgnificant Difference (LSD) عند مستوى 5% لمعرفة الفرق بين المتوسطات . شملت قياسات الصفات التشريحية للنبات : سُمك طبقتي البشرة و القشرة ، و سُمك الحزمة الوعائية ، و قطر الوحدات الوعائية ، و لأنسجة الورقة شملت عدد ثغور البشرة العليا و السفلى .

بينت النتائج ان استعمال منظمي النمو و حامض الدبال ادى الى زيادة في سُمك طبقة البشرة ، سُمك طبقة القشرة ، سُمك الحزمة الوعائية و قطر الوحدة الوعائية . كما أدى استعمال منظمي النمو و حامض الدبال الى زيادة في عدد الثغور في البشرتين العليا و السفلى . و كان للتداخل بين نفثالين حامض الخليك أو حامض السالسليك و حامض الدبال تأثير معنوي واضح في الصفات التشريحية قيد الدراسة .

الكلمات المفتاحية :Nigella sativa - حامض السالسليك - نفثالين حامض الخليك - حامض الدبال .

Botany classification : QK 710-899

المقدمة

يعد نبات الحبة السوداء من النباتات المهمة و ذلك لاحتواء بذوره على المواد الفعالة طبياً وان معظم الباحثين يرومون زيادة انتاج النبات من المادة الفعالة الموجودة في البذور . لذلك فأن زيادة نمو النبات يعود بالفائدة على زيادة انتاج البذور و بالتالي المادة الفعالة طبياً وان زيادة نمو النبات يتطلب زيادة في عدد الحزم الوعائية و قطر الاوعية التي تزيدمن نقل الماء والعناصر المغذية من الجذور الى اجزاء النبات العليا . ولأجل ذلك تعامل النباتات بالمواد الكيميائية المختلفة لمعرفة تأثير هذة المواد في زيادة نمو النبات . فقد تستعمل منظمات النمو النباتية من اجل تحوير العمليات الفسيولوجية المؤدية الى زيادة انتاج النبات . و يكون ذلك من خلال تأثيرها في تفاعلات الأيض الحيوي في الخلايا اوعن طريق التأثير في الخواص التشريحية لأجهزة النقل (الخشب و اللحاء) المتواجدة في أجزاء النبات كالجذور و الأوراق.

نفثالين حامض الخليك (NAA) Nephthaline acetic acid من منظمات النمو النباتية المشجعة للنمو و الأنقسام ، و بذلك فهي تسهم في تحوير حجم العضو النباتي و في مجمل تفاعلات الأيض الحيوي و بالتالي الى تغيير في حاصل النبات (1) .

اما حامض السالسليك فهو يعد من الهرمونات النباتية التي تنتج في النباتات بكميات قليلة جداً و قد تلعب اضافتها دوراً هاماً في تعويض نقصها . و يلعب حامض السالسليك دوراً فعالاً و مهماً في الحفاظ على العضيات

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.

النباتية من التدهور والتلف بفعل الجذور الحرة (الأوكسين الحر) المتكونة نتيجة الفعاليات الأيضية الخلوية و بذلك فهو يساعد في المحافظة على العضيات من التلف و يزيد من نشاطها لمدة أطول (2 ، 3).

أما حامض الدبال فهو من الأحماض العضوية التي تضاف الى الترب بهدف تحسين خواصها و زيادة سعتها التبادلية الأيونية و زيادة تهويتها والمحافظة على pH التربة و بذلك فهو يسهم في توفير المغذيات في محلول التربة بشكل مستمر مما يزيد من المدد الغذائي للنبات اذا ما كان الطلب عليه مستمراً بفعل النشاط الخلوي من الانقسامات (4) . و نظراً لقلة الدراسات في تأثير منظمات النمو في الخواص التشريحية لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. أصبح الهدف من هذة الدراسة ايجاد تأثير نفثالين حامض الخليك و حامض السالسليك و توفير المدد الغذائي بفعل اضافة حامض الدبال الى التربة في الصفات التشريحية لأنسجة الساق و الورقة لنبات الحبة السوداء .

المواد و طرائق العمل

تحضيرمنظما النمو Growth regulators

1 : محلول نفثالين حامض الخليك

تم تحضير تركيزين من نفثالين حامض الخليك المصنع من شركة (Green river) الأنكليزية هما 500 و 750 ملغم / لتر و ذلك بوزن 500 أو 750 ملغم كلاً على انفراد و اذابته في 2 مل من الكحول الأثيلي المطلق ثم اكمال الحجم الى 1 لتر باستعمال الماء المقطرللحصول على التركيزين المذكورين في أعلاه . و تم استخدام مادة الزاهي كمادة ناشرة ثم جرى اضافتها الى النباتات بموعدين الأول بعد مرحلة الورقة الرابعة في 26 /11 /2010 و الثاني بعد شهر من الرشة الأولى في 26 /12 /2010 . أما معاملة السيطرة فقد شملت الرش بالماء المقطر فقط .

2 : محلول حامض السالسليك Salicylic acid

تم تحضير تركيزين مختلفين من حامض السالسلك المصنع من شركة (Sigma – Aldrich) هما 15 و 20 ملغم / لتر وذلك بوزن (15 و 20 ملغم) من حامض السالسلك كلاً على انفراد و اذابتهما في لتر من الماء المقطر للحصول على التركيزين المذكورين في اعلاه. و تم استخدام مادة الزاهي كمادة ناشرة ثم جرى اضافتها الى النباتات بموعدين الأول بعد مرحلة الورقة الرابعة في 26 /11 /2010 و الثاني بعد شهرمن الرشة الأولى في 26 /12 /2010 . اما معاملة السيطرة فقد شملت الرش بالماء المقطر فقط .

3 :حامض الدبال Humic acid

تم استخدام حامض الدبال المصنع من شركة Appropriate الأمريكية بالتركيز (1.5 ، 2.5) مل / لتر . و ذلك بأخذ 1.5 مل و 2.5 مل من المستحضركلاً على انفراد و اكمالها الى لتر من الماء المقطر. اضيفت التراكيز الى النباتات بموعدين الأول بعد مرحلة الورقة الرابعة في 26 /11 /2010 و الثانية بعد شهر من الرشة الأولى في 26 /12 /2010 و جرى رش النباتات لحين البلل الكامل و في الصباح الباكر . اما معاملة السيطرة فقد شملت الرش بالماء المقطر فقط .

تحضير العينات النباتية

أُخذ مقطع من منتصف سيقان النباتات المزهرة للعينات . و وضعت العينات الطرية في انابيب زجاجية حاوية على كحول أثيلي بتركيز 70% بصورة مباشرة للمحافظة على طراوتها لحين استعمالها و سُجلت المعلومات الخاصة لكل معاملة على كل انبوبة .

1: تحضير المقاطع المستعرضة

تمت دراسة المقاطع المستعرضة للساق بالأعتماد على العينات الطرية و اتبعت طريقة التقطيع اليدوي Hand Sectioning لتحضير الشرائح الزجاجية للعينات و كما يلي :-

1 - بعد التأكد من طراوة قطع السيقان المحفوظة ، تم مسكها بوضع عمودي بين إصبعي السبابة و الإبهام و قطعت بواسطة شفرة التشريح الحادةالى قطع رقيقة بحيث تكون مستوية وغير مائلة .

2 - نقلت المقاطع الرقيقة بحذر بواسطة فرشاة إلى شرائح زجاجية نظيفة حاوية على قطرات من صبغة السفرانين و تركت لمدة (5-7) دقائق و ذلك بقصد اصطباغ المقاطع الرقيقة بالصبغة.

3- نقلت المقاطع المصبغة إلى شريحة زجاجية أخرى تحتوي على قطرات من الكليسرين بحيث تغطي المقاطع ، و تم وضع غطاء الشريحة برفق لكي لا تتكون الفقاعات الهوائية .

4 - وضعت الشرائح الحاوية على العينات على الصفيحة الساخنة Hot Plate للتخلص من الفقاعات التي يمكن أن توجد داخل المسافات البينية .

5- تم فحص العينات تحت المجهر الضوئي و سجلت القياسات الخاصة بالمقاطع بوحدة المايكرومتر باستعمال العدسة العينية المدرجة Ocular Micrometer . و شملت المؤشرات قيد الدرس سمك طبقة البشرة و طبقة القشرة و سُمك الحزمة الوعائية و قطر الوحدة الوعائية . صورت مقاطع كل معاملة بالكاميرا Camera Lucida نوع Wild المنصوبة على المجهر تحت قوى (X40 و X100) .

2: تحضير البشرة Epidermis

تم تحضير البشرة بالأعتماد على العينات الطرية و أُتبعت الخطوات التالية :

1-اخذ جزء من الورقة و تم تقشير Peeling البشرة أو سلخها Stripping بأستعمال ملقط ذي نهايتين دقيقتين و ابرة تشريح .

2 - نقلت البشرة المنزوعة الى صبغة السفرانين بتركيز 11% محضرة في كحول أثيلي 70% و موضوعة في طبق بتري Petri dish لمدة (2-5) دقيقة .

3- نقلت البشرة الى أطباق تحتوي على كحول اثيلي 70 % لمرات عدة .

4 - نقلت البشرة الى زجاجة ساعة تحتوي على محلول الكليسرين و من ثم نقلت الى شرائح زجاجية و وضعت عليها قطرة من الكليسرين و غطيت بغطاء الشريحة لتصبح جاهزة للفحص و حفظت في الثلاجة لحين الفحص .

5- تم فحص النماذج و حُسب عدد الثغور للبشرتين العليا والسفلى تحت المجهر المركب Baush and Lamb بأستعمال مقياس العدسة العينية Ocular micrometer و من ثم صورت البشرة تحت الكاميرا المنصوبة على المجهرالمركب من نوع Olympus .

النتائج و المناقشة

أشارت النتائج في الجدول (1) الى أن استعمال منظمي النمو أحدث فروقاً معنوية في سمك البشرة مقارنة بمعاملة المقارنة ، حيث بلغ (29.95) مايكرومتر عند التركيز العالي من حامض السلسليك مقارنة بتركيزه الاقل (27.66 مايكرومتر) . كذلك أظهرت النتائج أن تراكيز حامض الدبال زادت معنوياً من سمك البشرة و بلغ أعلى سمك لهذه الطبقة (30.54 مايكرومتر) عند استعمال حامض الدبال بتركيز (2.5 ملغم / لتر) مقارنة بمعاملة المقارنة (18.23 مايكرومتر) التي اظهرت أقل سمكاً . كما يتضح من التداخل المعنوي لعاملي الدراسة ان أعلى سمك لطبقة البشرة في ساق النبات تم الحصول عليه عند التوليفة المكونة من حامض السالسليك بتركيز 20 ملغم / لتر مع حامض الدبال بتركيز 2.5 مل / لتر و التي بلغت (36.00 مايكرو متر).

جدول (1): تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال والتداخلات بينها في سمك البشرة لساق نبات الحبة السوداء(مايكرومتر) .

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل / لتر)	0	NAA(500)	NAA(750)	SA(15)	SA(20)	المعدل
0	14.16	15.83	18.33	20.00	22.85	18.23
1.5	17.50	23.45	25.16	28.50	31.00	25.12
2.5	21.66	27.33	32.00	34.50	36.00	30.54
المعدل	17.77	22.20	25.16	27.66	29.95	

	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
قيمة أقل فرق معنويLSD عند مستوى 5 %	9.95	5.42	12.40

اما فيما يتعلق بسمك القشرة فقد بين جدول (2) ان استعمال منظمي النمو سبب فروقاً معنوية في سمك القشرة وعند جميع التراكيز مقارنة بمعاملة المقارنة . و سجل التركيز 20 و 15 ملغم / لتر من حامض السالسليك أعلى سمك و ان لم يختلف معنوياً فيما بينهما حيث بلغ (181.99 و 178.44 مايكرومتر) على التوالي . كما أظهرت النتائج ان حامض الدبال أثر معنويا في زيادة سمك طبقة القشرة إذ بلغ أعلى سمك لهذة الطبقة (184.48مايكرومتر) عند استعمال حامض الدبال بتركيز2.5 مل/ لتر و أقلها (154.34 مايكرومتر) عند معاملة المقارنة . اما عن تأثير التداخل فقد أعطت التوليفة المكونة من حامض السالسليك بتركيزه العالي مع حامض الدبال بتركيز 2.5 مل / لتر أعلى قياس لسمك القشرة بلغ (199.33 مايكرومتر) في حين كانت اقلها (137.83 مايكرومتر) عند معاملة المقارنة .

جدول (2) : تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال والتداخلات بينها في سمك طبقة القشرة لساق نبات الحبة السوداء (مايكرومتر) .

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل / لتر)	0	NAA (500)	NAA (750)	SA (15)	SA (20)	المعدل
0	137.83	145.16	159.22	163.5	166.00	154.34
1.5	145.33	153.5	162.83	176.00	180.66	163.66
2.5	163.16	178.00	186.00	195.84	199.33	184.48
المعدل	146.77	158.88	169.35	178.44	181.99	

قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5 %	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
	10.21	10.19	14.48

أما فيما يتعلق بسمك الحزمة الوعائية فيبين (جدول 3)أن استعمال نفثالين حامض الخليك و حامض السالسليك و بجميع التراكيز أدى الى زيادة سُمك الحزم الوعائية مقارنة بمعاملة المقارنة. و أعطى تركيز2.5مل /لتر من حامض الدبال أعلى سُمك للحزمة الوعائية بلغ (91.32 مايكرومتر) مقارنة 66.40 لمعاملة المقارنة. و يشير تداخل عاملي الدراسة الى ان التوليفة المكونة من 20 ملغم / لترمن حامض السالسليك و 2.5 مل / لترمن حامض الدبال أعطى أعلى سمك لقطر الوحدة الوعائية بلغ 100.74 (مايكرومتر) و الذي سجل زيادة في السمك بمقدار 68 % مقارنة بمعاملة المقارنة . و مما تجدر الأشارة اليه ان معظم توليفات نفثالين حامض الخليك و حامض السلسليك مع حامض الدبال (2.5 مل / لتر) لم تسجل اختلافاً معنوياً فيما بينها . اضف الى ان التوليفة المكونة من 15 و 20 ملغم / لتر حامض السالسليك مع حامض الدبال 1.5 مل / لتر انتجت سمك قدره (92.35، 95.17 مايكرومتر) على التوالي و لم تختلف معنوياً عن التوليفة التي سجلت سمك في الحزمة الوعائية مقداره 100.74 (مايكرومتر) .

جدول (3): تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال والتداخلات بينها في سمك الحزمة الوعائية لساق الحبة السوداء (مايكرومتر).

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل/لتر)	0	NAA (500)	NAA (750)	SA (15)	SA (20)	المعدل
0	60.00	63.66	65.00	69.85	73.50	66.40
1.5	67.36	78.33	88.66	92.35	95.17	84.37
2.5	78.33	89.66	91.33	96.56	100.74	91.32
المعدل	68.56	77.21	81.66	86.25	89.80	

	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
قيمة أقل فرق معنويLSD عند مستوى 5 10.5%	12.13	10.50	22.19

الجدول (4) يبين تأثيرعاملي الدراسة في قطر الوحدة الوعائية و يلاحظ ان استعمال منظمي النمو أثرت معنوياً في قطر الوحدة الوعائية بلغ أعلاها عند المعاملة بـ 20 ملغم / لتر من حامض السالسليك إذ بلغ (30.27 مايكرومتر) . كما تبين ان استعمال حامض الدبال بتركيز 2.5 و 1.5 مل / لتر سبب زيادة في قطر الوحدة الوعائية بمقدار 38.8 و 18.8 % مقارنة بمعاملة المقارنة . كما يشيرالتداخل في الجدول نفسه ان جميع توليفات حامض السالسليك مع حامض الدبال أعطت أعلى قطر للوحدة الوعائية مقارنة بمعاملة المقارنة ، و كان أعلاها عند التوليفة المكونة من 20 ملغم / لتر من حامض السالسليك مع 2.5 مل / لتر من حامض الدبال حيث بلغت (33.66 مايكرومتر) مقارنة مع معاملة المقارنة (13.50 مايكرومتر) .

جدول (4): تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال و التداخلات بينها في قطر الوحدة الوعائية لساق الحبة السوداء (مايكرومتر)

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل / لتر)	0	NAA (500)	NAA (750)	SA (15)	SA (20)	المعدل
0	13.50	16.66	19.50	23.83	27.33	20.16
1.5	17.50	21.66	24.16	26.66	29.83	23.96
2.5	22.30	25.16	28.50	30.33	33.66	27.99
المعدل	17.76	21.16	24.05	26.94	30.27	

	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
قيمة أقل فرق معنويLSD عند مستوى 5 %	1.19	1.2	5.9

و فيما يخص عدد الثغور في البشرة العليا تبين النتائج في الجدول (5) أن هناك زيادة معنوية في عدد ثغور البشرة العليا للورقة نتيجة للمعاملة بمنظمي النمو و حامض الدبال . فقد لوحظ ان استعمال حامض السالسليك بتركيزيه 15 و 20 ملغم / لتر أدى الى زيادة معنوية في عدد الثغور و ان لم يختلفا معنوياً عن بعضهماحيث بلغت (5.24 ، 5.45 ثغر) على التوالي و لكنهما أعلى من معاملات نفثالين حامض الخليك و معاملة المقارنة . اما حامض الدبال فقد سبب زيادة في عدد الثغور و بلغ أعلاه عند التركيز العالي (5.33 ثغر) مقارنة

بمعاملة المقارنة (4.46 ثغر) . كما يوضح التداخل المعنوي بين عاملي الدراسة ان أعلى عدد لثغور البشرة العليا كان مع توليفات منظمي النمو و حامض الدبال مقارنة مع معاملة المقارنة . الا ان الملاحظ ان استعمال حامض السالسليك عند التركيزين 15 و 20 ملغم/لتر و بغياب حامض الدبال (صفر) بلغ عدد الثغور(5.00 و5l.31 ثغر) على التوالي و لم يختلف معنوياً عن توليفات منظمي النمو مع حامض الدبال مما يؤكد أهمية حامض السالسليك في زيادة عدد الثغور في البشرة العليا عند هذة التراكيز و بالطبع فان التركيز الأدنى 15 ملغم /لتر كان هو المفضل لانه يشكل قرباً من الجدوى الأقتصادية .

جدول (5): تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال و التداخلات بينها في عدد ثغور البشرة العليا لورقة نبات الحبة السوداء

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل / لتر)	0	NAA (500)	(750) NAA	SA (15)	SA (20)	المعدل
0	3.33	4.00	4.66	5.00	5.31	4.46
1.5	4.00	5.16	5.27	5.30	5.47	5.02
2.5	4.98	5.25	5.39	5.42	5.63	5.33
المعدل	4.10	4.80	4.10	5.24	5.45	

	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
قيمة أقل فرق معنويLSD عند مستوى 5 %	0.80	0.65	1.44

يتضح من الجدول (6) أن استعمال حامض السالسليك و بكلا تركيزيه زاد من عدد الثغور في البشرة السفلى للورقة مقارنة بـ (5.45 ثغر) لمعاملة المقارنة . كذلك زاد استعمال حامض الدبال معنوياً من عدد ثغور البشرة السفلى للورقة و بلغت أعلاها (5.92 ثغر) عند استعمال التركيز العالي مقارنة بـ (4.37 ثغر) لمعاملة المقارنة. و بخصوص تأثير التداخل لوحظ أن أعلى عدد للثغور كان عند استعمال التركيز العالي لكل من حامض الدبال و حامض السالسليك إذ بلغ (6.26 ثغر) .

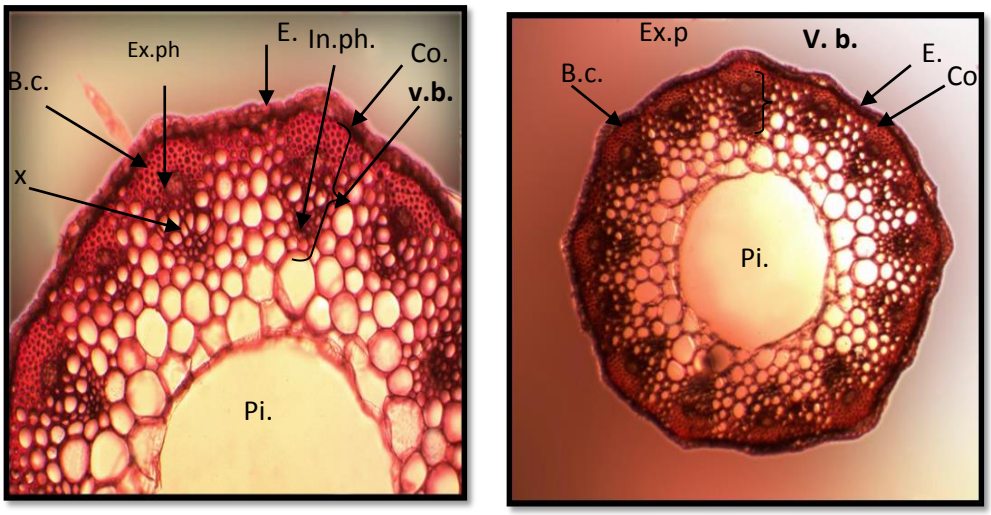
جدول(6): تأثير منظمي النمو NAA و SA و حامض الدبال و التداخلات بينها في عدد ثغور البشرة السفلى لورقة نبات الحبة السوداء .

تراكيز منظمي النمو (ملغم/لتر) / تراكيز حامض الدبال (مل / لتر)	0	NAA (500)	NAA (750)	SA (15)	SA (20)	المعدل
0	3.33	4	4.66	4.88	5	4.37
1.5	4.66	4.87	4.95	5.33	5.74	5.11
2.5	5.5	5.77	5.98	6.13	6.26	5.92
المعدل	4.49	4.88	5.19	5.44	5.45	

	لمنظمي النمو	لحامض الدبال	للتداخل
قيمة أقل فرق معنويLSD عند مستوى 5 %	0.91	0.70	1.58

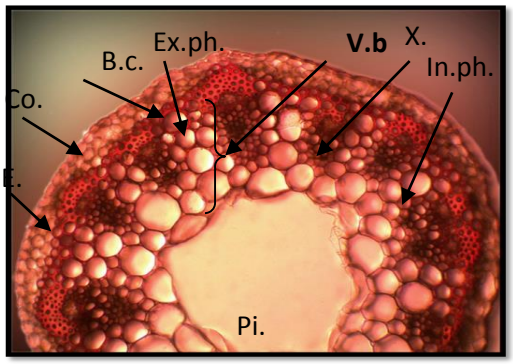
أشارت نتائج الدراسة الحالية الى وجودة تأثيرات أيجابية في الصفات التشريحية اذ زاد استعمال التراكيز المختلفة من منظمي النمو من سُمك منطقتي البشرة و القشرة و بشكل واضح و بالتالي زيادة قطر الساق و ان هذا التحوير في أنسجة الساق قد يعزى الى اتساع الخلايا البرنكيمية بأنواعها من خلال تأثير منظمي النمو في ليونة جدار الخلية نتيجة لزيادة نشاط بعض الأنزيمات و التأثير في أيض الحوامض النووية و من ثم بناء الجديد من البروتينات المهمة في زيادة ليونة الجدار الخلوي (5) . كما أكد (6) أن الأوكسينات تعمل على زيادة نمو و تمايز الخلايا بفعل تأثيرهِ في زيادة تحرير أيون الهيدروجين و زيادة ليونة الجدار الخلوي و سهولة توسيع الخلايا و من ثم بناء البروتينات و الأحماض النووية و التي تُحفز الخلايا على الأنقسام و زيادة أعدادها و أحجامها . و جاءت نتائج الدراسة الحالية متفقة مع ما توصل اليهِ (7) في خلايا ساق نباتات البطاطا التي رُشت بمجموعة من منظمات النمو و منها الأوكسينات و الجبريللينات و بتراكيز مختلفة ، و وُجد كذلك من النتائج الحالية أن منظمي النمو قد زادا من حجم الحزم الوعائية و قد تكون بسبب تأثيرهِ الأيجابي في قطر الوحدات الوعائية و التأثير في نشاط الكامبيوم .اما حامض الدبال فقد أثر هو الاخر في زيادة سُمك طبقتي البشرة و القشرة من خلال تأثيرهِ في حجم الخلايا البرنكيمية اذ بينت المقاطع التشريحية زيادة في حجم الخلايا الكلورنكيمية والخلايا البرنكيمية العادية و يرجع سبب ذلك الى دور العناصر المغذية التي يحتويها حامض الدبال في تنشيط عدد كبير من الأنزيمات التي تدخل في عملية البناء الضوئي مؤدية الى زيادة تركيز الكلوروفيل و من ثم زيادة المتراكم من الكاربوهيدرات المنتجة في الخلايا النباتية (8) و هذا يعود الى تشجيع الأنقسامات و تمدد جدر الخلايا للدور الذي يقوم به منظمي النمو و حامض الدبال التي تزيد من النمو التراكمي لطبقتي البشرة و القشرة .

أما عن حجم الحزمة الوعائية فقد تبين أن حامض الدبال قد زاد من الحجم نتيجة لزيادة قطر الوحدات الوعائية (صور 6 ،7 و 8) بالمقارنة مع معاملة المقارنة (صورة 1) . كما بينت صورة (11) حصول اختلاف واضح في سمك الاسطوانة الوعائية اذ تسببت المعاملة حامض الدبال بتركيز 2.5 مل/لتر الى تحفيز نمو سريع الحزم الوعائية. و يعزى السبب الى زيادة نشاط الكامبيوم في تكوين نسيج اللحاء الى الخارج و نسيج الخشب الى الداخل و من ثم زيادة عدد الوحدات الوعائية حيث تؤدي العناصر الغذائية التي يحتويها حامض الدبال الى تحفيز الكامبيوم لتكوين حزم وعائية جديدة أضافة الى زيادة نمو و تمايز الحزم الوعائية الصغيرة التي تكون مطمورة ضمن خلايا الأشعة اللُبية و بالنتيجة أظهرت المقاطع التشريحية للدراسة الحالية تحور شكل الأسطوانة الوعائية من حزم وعائية متقطعة تفصل بينها الأشعة اللُبية الى اسطوانة وعائية مستمرة لا تحوي على أشعة لُبية و نتيجةً لذلك يزداد قطر الساق وهذا ما أكدهُ (8).

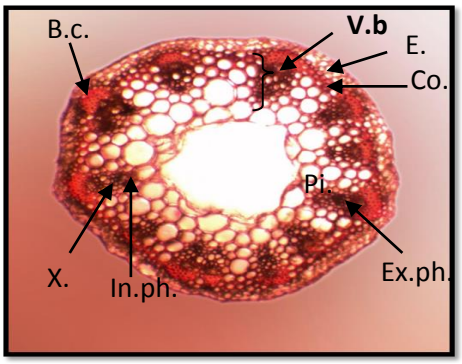


(x100) (X40)

صورة (1): مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء يوضح الطبقات المتكونة منها



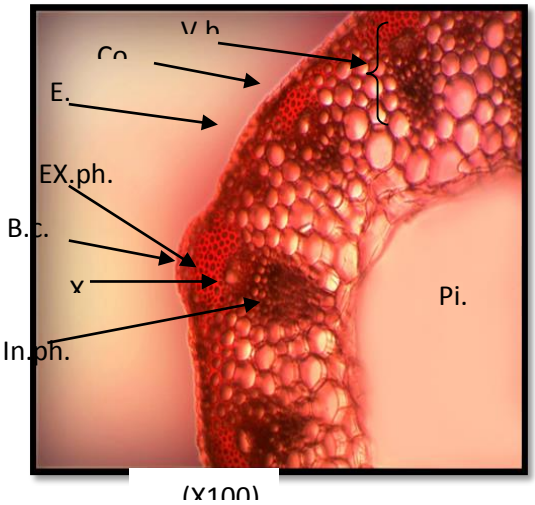
X100)(



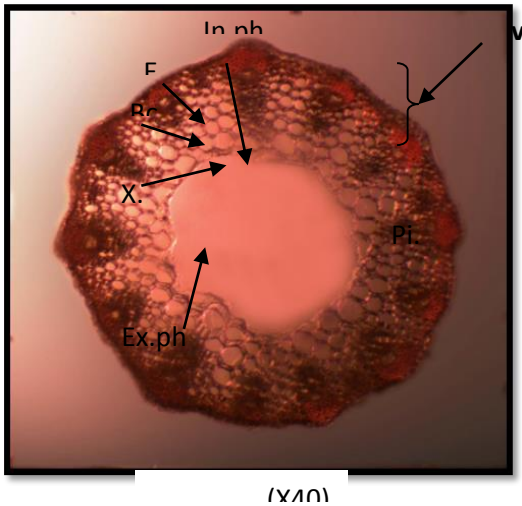
X40)(

Pi = اللُب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي

X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة

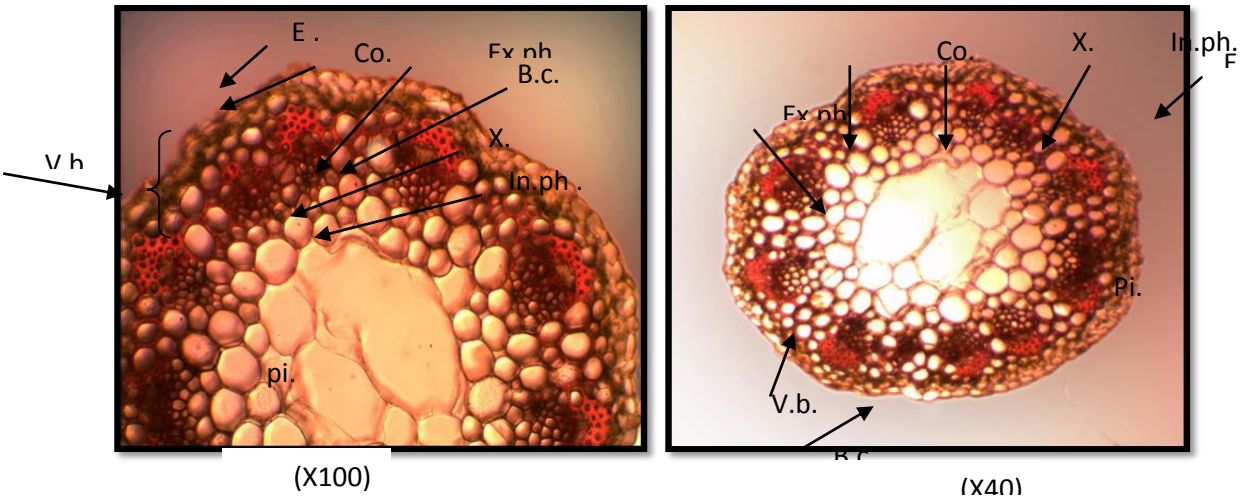


(X100)



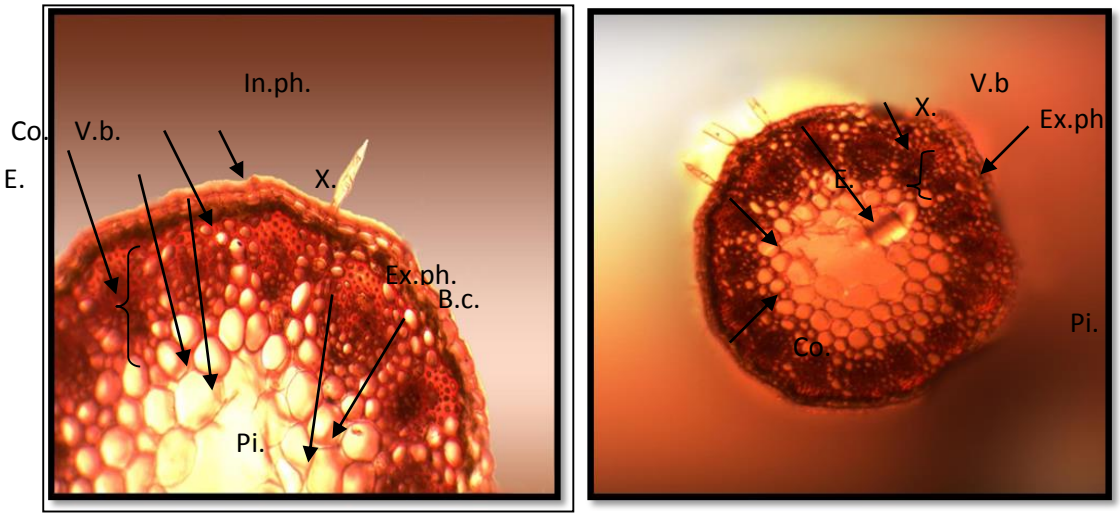
(X40)

صورة(3) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بنفثالين حامض الخليك بتركيز (750) ملغم / لتر ومستحضر الدبال بتركيز (0).

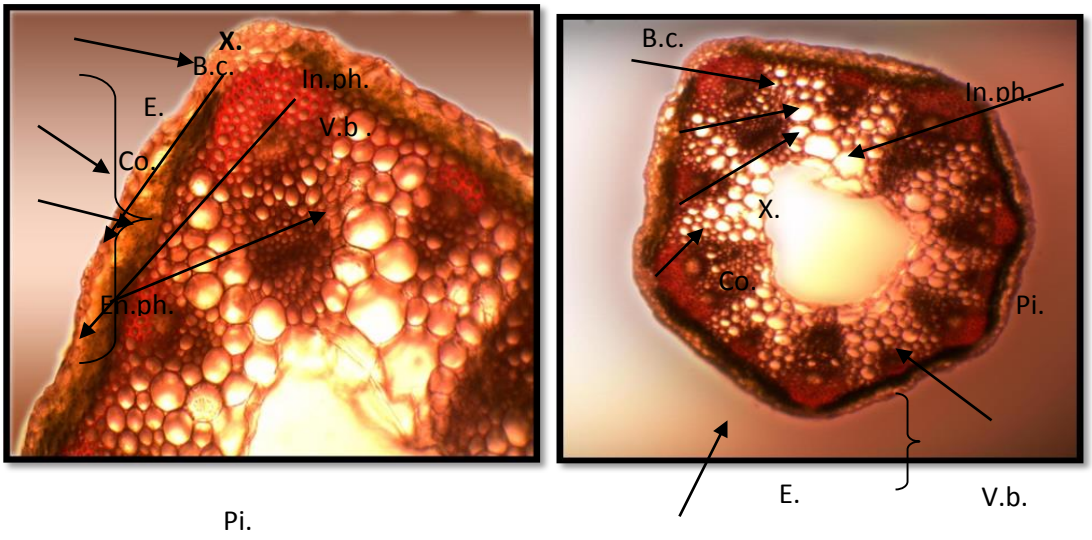


صورة(4) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحامض السالسليك بتركيز (15) ملغم /لتر و مستحضرالدبال بتركيز(0) مل/لتر .

Pi = اللُب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي
X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة

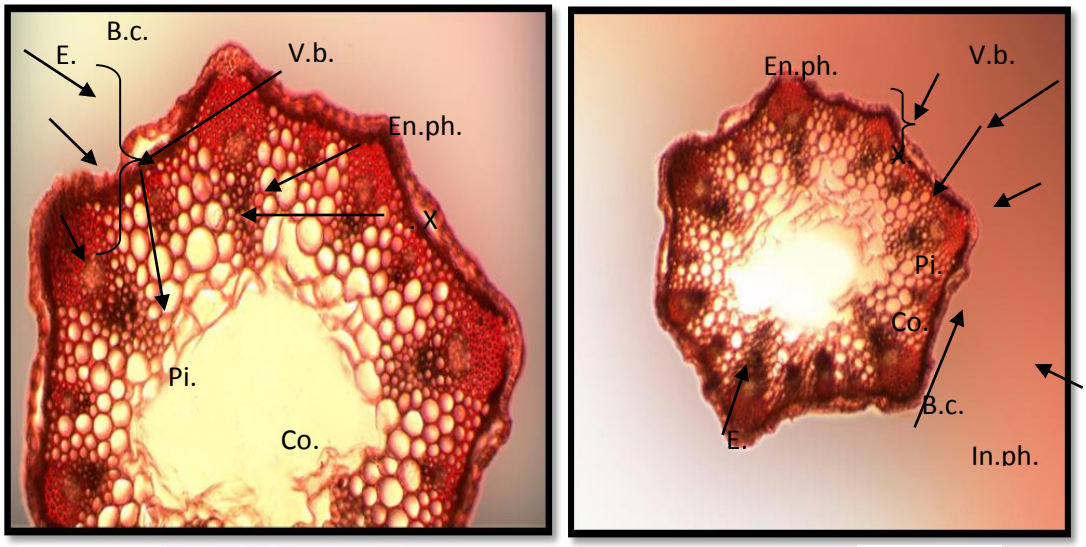


صورة(5) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحامض السالسليك بتركيز (20) ملغم /لتر و مستحضر الدبال بتركيز(0) مل/لتر



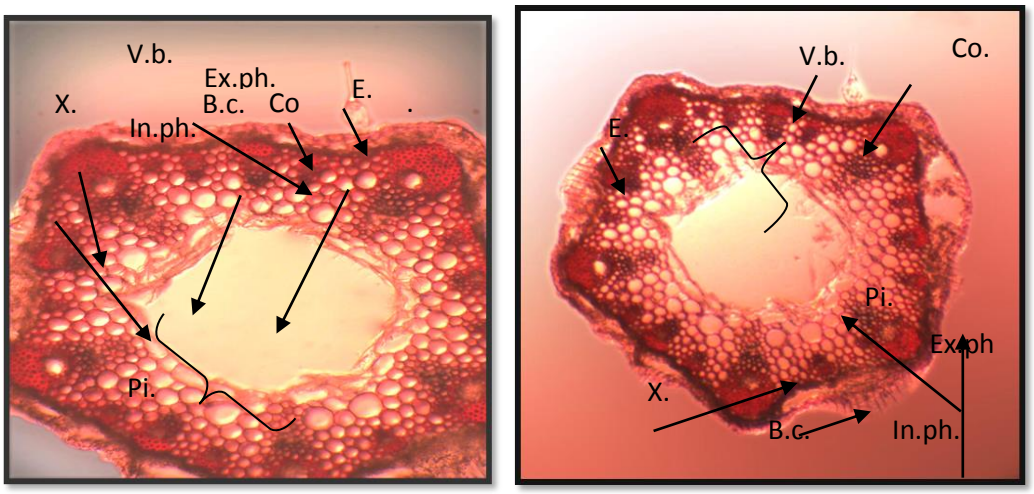
صورة (6) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بمنظمي النمو بتركيز (0) ملغم /لتر و مستحضر الدبال بتركيز (1.5) مل/لتر.

Pi = اللُّب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي
X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة



(X100) (X40)

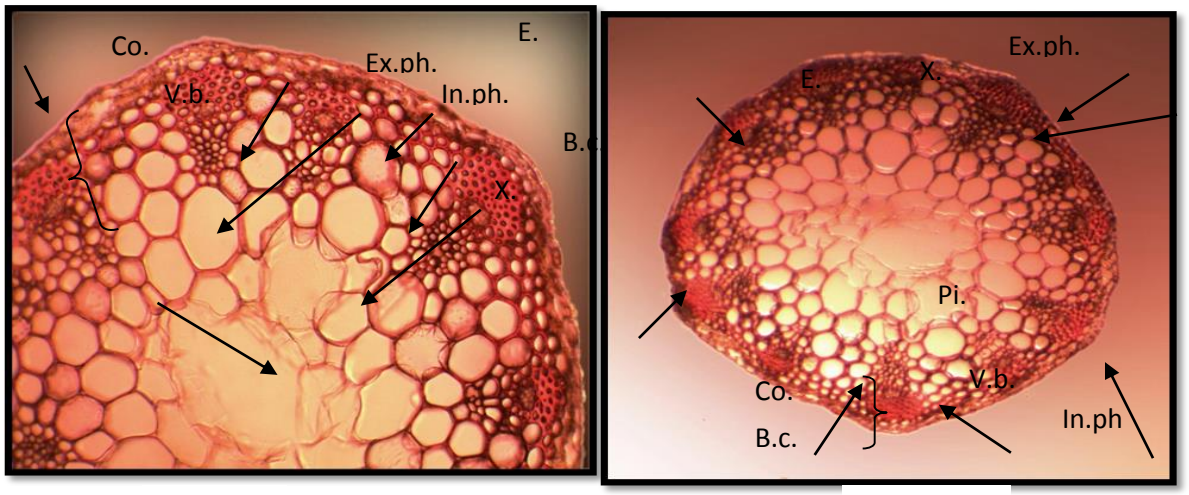
صورة (7): مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بنفثالين حامض الخليك بتركيز (500) ملغم / لترو مستحضر الدبال بتركيز (1.5)مل/ لتر .



(X100) (X40)

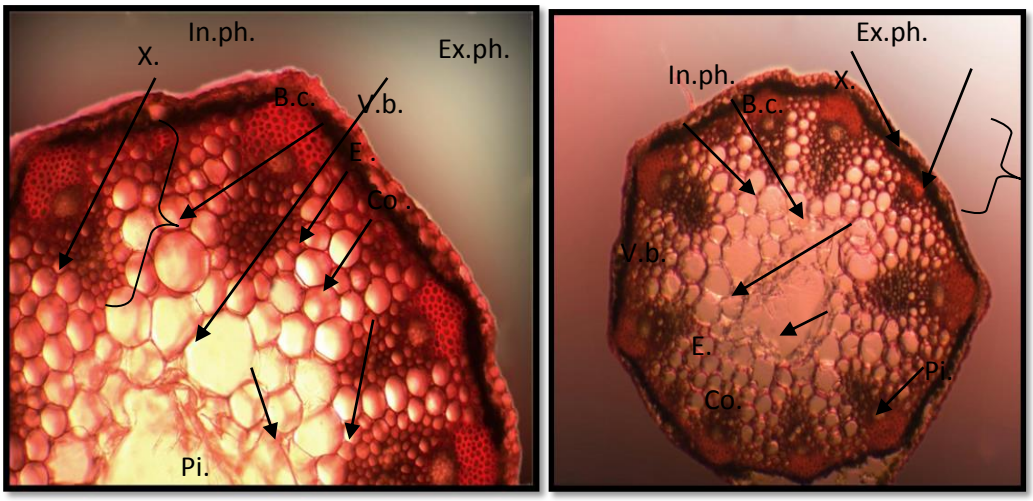
صورة (8): مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بنفثالين حامض الخليك بتركيز (750) ملغم/لتر و مستحضر الدبال بتركيز 1.5) مل/لتر.

Pi = اللُّب .E= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي
X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة



(X100) (X40)

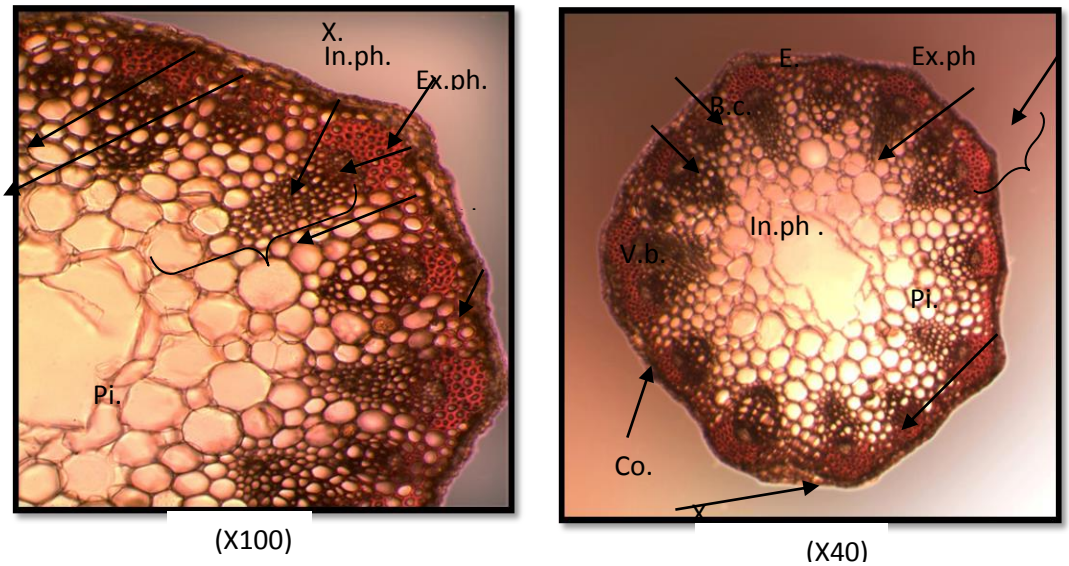
صورة (9): مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحماض السالسليك بتركيز (15) ملغم /لتر و مستحضر الدبال بتركيز(1.5) مل /لتر.



(X100) (X40)

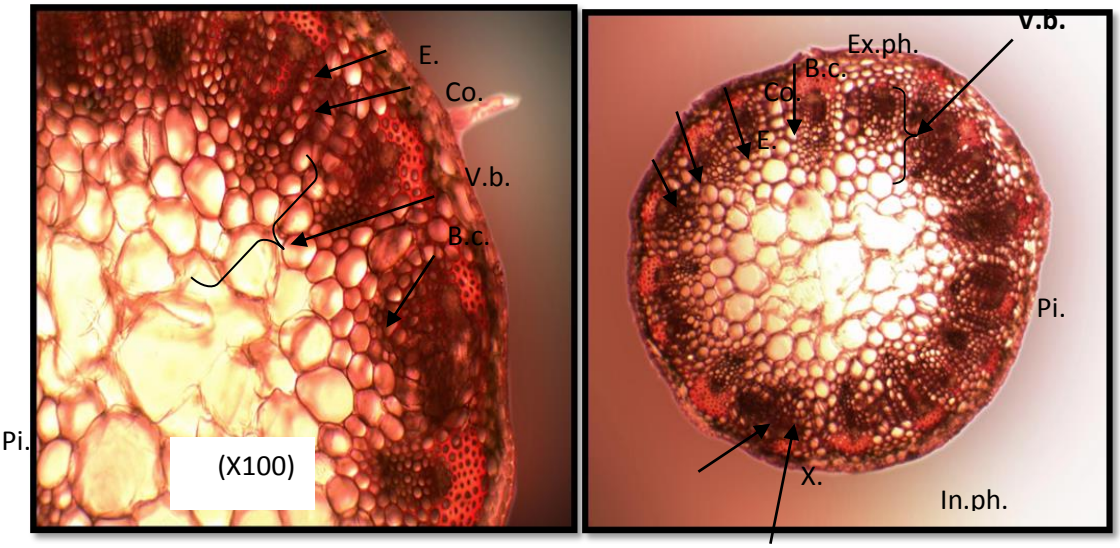
صورة (10) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحماض السالسليك بتركيز (20) ملغم /لترو مستحضر الدبال بتركيز (1.5) مل/لتر.

Pi = اللُّب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة



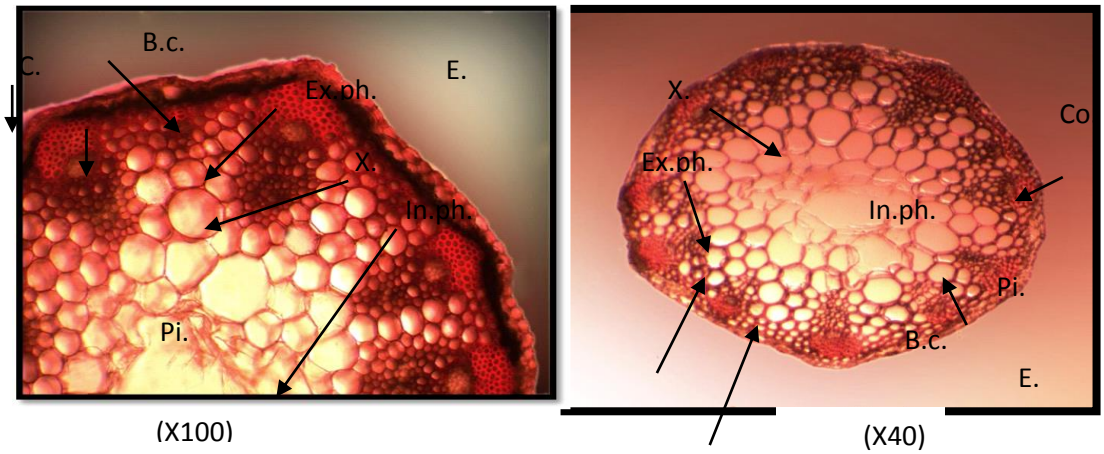
(X100) (X40)

صورة (11) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بمنظمي النمو بتركيز (0) ملغم /لتر و مستحضر الدبال بتركيز (2.5) مل/لتر

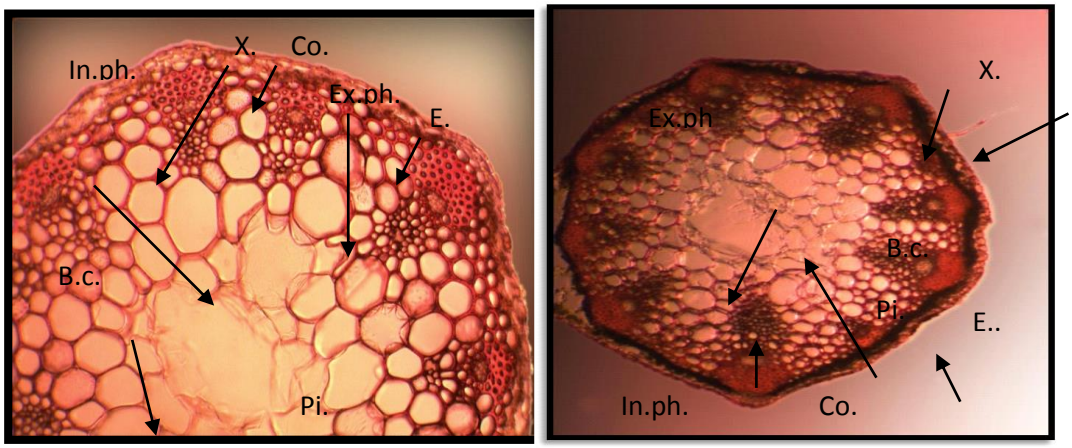


صورة(12) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بنفثالين حامض الخليك بتركيز (500) ملغم /لترومستحضرالدبال بتركيز (2.5)مل/لتر.

Pi = اللُّب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي En.Ph. = الحاء الداخلي X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة



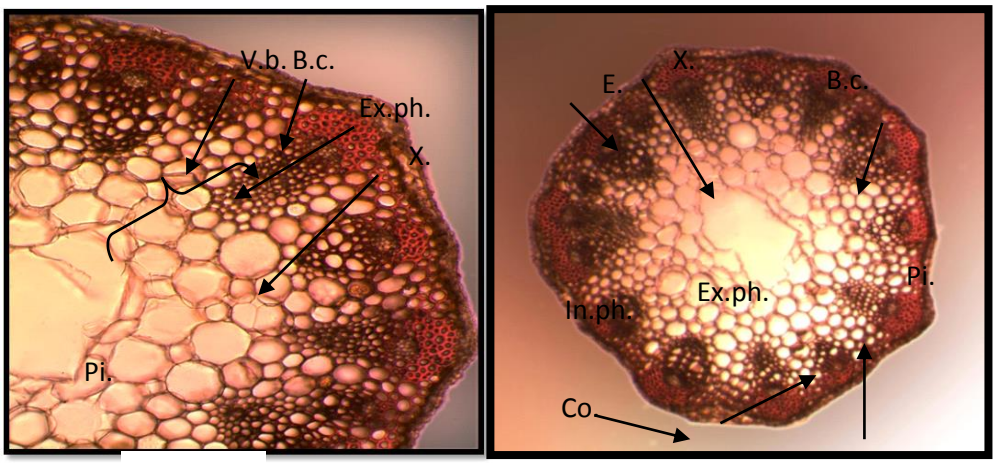
صورة(13) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بنفثالين حامض الخليك بتركيز (750) ملغم /لترو مستحضر الدبال بتركيز (2.5)مل/لتر.



(X100) (X40)

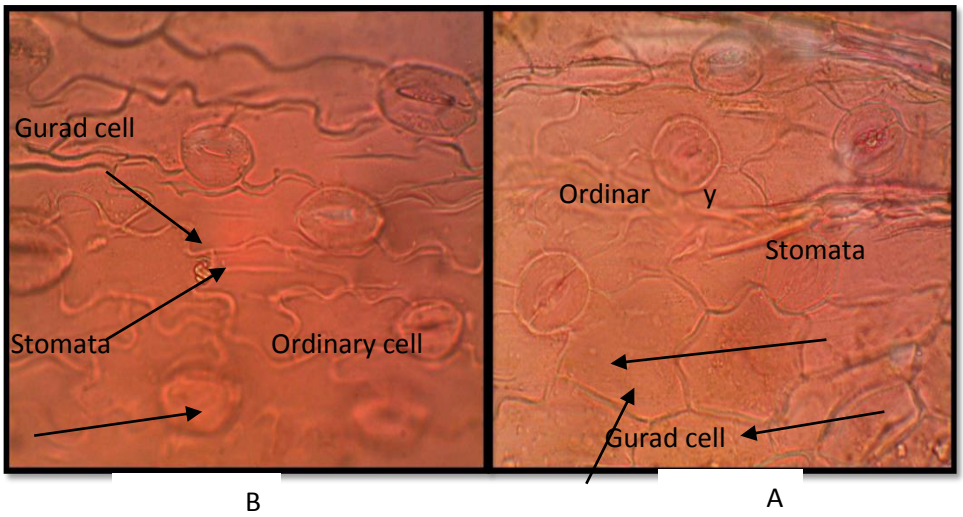
صورة(14) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحامض السالسليك بتركيز (15) ملغم /لتر و مستحضر الدبال بتركيز (2.5)مل/لتر

Pi = اللُّب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي = En.Ph.
الحاء الداخلي X. = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة



(X100) (X40)

صورة(15) : مقطع عرضي في ساق نبات الحبة السوداء المعامل بحامض السالسليك بتركيز (20) ملغم /لترو مستحضر الدبال بتركيز (2.5)مل/لتر



صورة(16): مقطع مستعرض لبشرة ورقة نبات الحبة السوداء (A) بشرة عليا (B) بشرة سفلى.

Pi = اللُّب E.= البشرة Co. = القشرة Ex.Ph. = اللحاء الخارجي =

En.Ph. الحاء الداخلي X . = الخشب V.b.= الحزمة الوعائية B.c. = قبعة الحزمة

المصادر

1 - الزبيدي ، انتظار عباس مرهون . (2010) . تأثير تداخل الرش بالسماد الورقي مع الجبريلين و نفثالين حامض الخليك في بعض الصفات الفسيولوجية و التشريحية لنبت حبة الحلوة *Anethum graveolens* L . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة القادسية .

2- Kim, M.J.; Lim, G.H.;Kim, E.S.; Ko, C.B.; Yang, K.Y; Jeong ,J.A.; Lee, M.C. and Kim ,C.S. (2007) . Abiotic and biotic stresses tolerance in Arabidopsis overexpressing the Multiproteinbridging factor 1a (MBF1a) transcriptional coactivator gene. Biochem. and Biophy. Res.Commun., 9: 440-446.

3- Chen, J.; Zhu ,C.; LI L.; Sun, Z. and Pan , X. (2007) . Effects of exogenous salicylic acid on growth and H_2O_2- metabolizing enzymes in rice seedlings under lead stress. J. Environ.Sci .,1:44– 49.

4- خميس ، قاسم حسين . (2010) . تأثير الماء الممغنط وهيومك اسد في نمو وانتاج المواد الفعالة لنبات الكجرات (*Hibiscus sabdriffa* L.) ،رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة القادسية .

5- Collett, C.E. ; N.P. Harberd and O. Leyser. (2000) . Hormonal interactions in the control of (*Arabidopsis hypocotyl* L.) elongation. Plant Physiol, 124: 553-561.

6- Hooykass, P.J. ; Hall , M.A. and Libbenga K.R. (1999) . Biochemistry and Molecular Biology of Plant Hormones. Elservier. Scientific. Oxford.

7- Sharma , A . K . ; Rattan , R . S . and Pathania , N . K . (1992) .Effect of plant growth regulators on Yield and mprphological traits of potato (*Solanum tuberosum* L .) . Agric. Sci. Digest Karnal , 4 : 219-222.

8-Azzaz , N . A.;Hassan, E . A . and EL-emarey , F. A .(2007) . Physiological, anatomical, and biochemical studies on pot marigold (*Calendula officinalis* L.) plants. African Crop Science Conference Proceedings , 8: 1727-1738.

مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
سماح صالح \ عبد الامير علي ISSN 1997-2490

Effect of Naphthalene acid and Salicylic and Humic acid replecation in some Anatomical Characteristics of *Nigella sativa* L.

Receved : 26\6\2012 **Accepted : 10\1\2013**

Samah Saleh Salman AL-Shybany
Abdulameer Ali Yassen AL- Hare
College of Science
University of AL-Qadisiya

Abstract : -

The experiment was coducted during the agricultural season 2010-2011 in college of Science /AL-Qadisiya University . To study the effect of growth regulators Nephthalin acetic acid and Salicylic acid and humic acid in some anatomical Characteristics of Black seed (*Nigella sativa* L.) . The anatomical characters of stem measured included; epidermis thickness , cortex thickness, vascular bundle thickness, vessels diameter,and the number of stomata of upper and lower epidermis. The Results were as follow all Nephthalin acetic acid or Salicylic acid Humic acid concentrations caused an increase in the epidermis, cortex thickness and vascular bundles thickness .All Naphthalin acetic acid or Salicylic acid and Humic acid concentrations used, caused significant increase in the number of stomata in upper and lower epidermis.Interaction between the two Growth Regulators and Humic acid significantly effected in anatomical Characteristics .

***Nigella sativa* L., *Nigella sativa* L. , Nephthalin acetic acid , Humic acid**

Botany classification : QK 710-899

***The Research is apart of on M.Sc. thesis in the case of the First researcher**