

تأثير السايبتوكاينينات والاكسينات على نمو ثلاثة أصناف من العنب الأوربي *Vitis vinifera* L. خارج الجسم الحي

خليل إبراهيم رشيد صبيح عبد الوهاب عنجل جاسم عبد العزيز عباس
المعهد التقني بعقوبة - هيئة التعليم التقني
ديالى - العراق

المستخلص

Vitis استخدمت تقنية زراعة الأنسجة في إكثار ثلاثة أصناف من العنب الأوربي *vinifera* L. هي فرنسي اسود، حلواني وكمالي.

Indole درس تأثير التداخل بين السايبتوكاينين (BA) والاكسينات و acetic acid (IAA) و Naphthalene acetic acid (NAA) في عدد الأفرع وأطولها. حصلت زيادة معنوية في معدل عدد الأفرع وطولها للأصناف الثلاثة للتداخلات بين BA بالتراكيز 1 و 1.5 ملغم/لتر و NAA و IAA كل على حدة بالتراكيز 0.25، 0.5 و 1 ملغم/لتر. وأدى التداخل بين BA بتركيزه مع NAA بالتركيزين 0.5 و 1 ملغم/لتر إلى استحثاث نسيج الكالس.

الكلمات المفتاحية: زراعة الأنسجة النباتية، *Vitis vinifera* L.، السايبتوكاينينات والاكسينات

المقدمة

يصنف العنب *Vitis vinifera* L. ضمن الأعناب الأوربية ويعود إلى العائلة العنبية Vitaceae وهو

من الفاكهة واسعة الاستهلاك في العالم حيث تحتوي حباته على الماء والسكريات والبروتينات والدهون والفيتامينات وبعض المواد المعدنية وكذلك الأحماض الأمينية والعضوية (السعيدى، 1982). ومن الناحية الطبية فيوصف كمنشطاً لخلايا المخ وعضلات القلب (الأشرم وعبدول، 1985). ويستخدم في علاج مرض السرطان حيث يثبط تكوين التورم Tumer وايقاف تلف الحامض النووي DNA ويستخدم كشراب كحولي (Juanita وآخرون، 1990).

يتم إكثار العنب خارج الجسم الحي *In vitro* بوضع الجزء النباتي على وسط زرع مناسب لغرض التضاعف وتعداد الزراعة على وسط جديد Fresh medium حيث يمكن الحصول على عدة ملايين من النباتات خلال السنة الواحدة بدءاً بعزل طرف فرع منفرد. وان الساييتوكاينينات والاكسينات ضرورية للتحكم بالنمو وتكوين الأعضاء خارج الجسم الحي وذلك بالموازنة فيما بينهما في الوسط الغذائي (Dodds و Roberts، 1995). وأول من أشار إلى أهمية التوازن بين الساييتوكاينين والاكسين هما (Skoog و Miller، 1957)، وقد توالت العديد من البحوث التي تدعم هذه الفرضية.

ذكر **Read و Bigger (2002)** ان للساييتوكاينين والاكسين تأثيراً في زيادة عدد الافرع لنبات العنب اذ استعملت أربعة تراكيز من الساييتوكاينين BA (0, 0.45, 0.9 و 1.8) ملغم/لتر بالتداخل مع تركيزين من الاوكسين NAA (0 و 0.09) ملغم/لتر. ظهر ان اعلى تضاعف حصل بعد اربعة اسابيع من الزراعة عند التداخل (0.9 و 0.09) ملغم/لتر BA و NAA على التوالي. وأشار **Yahyaoui وآخرون (1998)** الى التداخل بين الساييتوكاينين BAP والاكسين IBA بتركيز 1 ملغم/لتر لكلاهما واطافة الجبرلين بالتركيز نفسه فظهرت زيادة في عدد افرع احد اصناف العنب الاوربي الناتجة خارج الجسم الحي.

تهدف الدراسة الحالية الى دراسة تأثير التداخل بين الساييتوكاينين والاكسين في تضاعف عدد الافرع وزيادة اطوالها عند اكثار بعض اصناف العنب التي تأقلمت تحت ظروف القطر والتي لم يسجل اكثارها بالزراعة النسيجية سابقاً وهي فرنسي اسود، حلواني وكمالي ونتاج شتلات عنب من الاصناف الثلاثة على مدار السنة بغض النظر عن المواسم الزراعية.

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على المادة النباتية (الجزء النباتي) بشكل افرع خضرية بطول (5-7) سم وقطعت الى عقد مفردة تحوي برعم واحد ويطول (1) سم. استعملت مادة هايبيوكلورات الصوديوم NaOCl بتركيز (1.0) ملغم/لتر وبمدة (15) دقيقة لتعقيم الاجزاء النباتية قيد الدراسة واطيف اليها (2-3) قطرات من المادة الناشرة Tween-20 لتسهيل عملية انتشارها على الجزء النباتي، غسلت بعدها الاجزاء النباتية ثلاث مرات بالماء المقطر المعقم حيث اصبحت جاهزة للزراعة على الوسط الزرع MS (Skoog و Murashige، 1962) بنصف قوة الاملاح Strength 1/2، وتم تحضير تراكيز BA (0، 1، 1.5 و 2.5) ملغم/لتر وتراكيز NAA و IAA (0، 0.25، 0.5 و 1) ملغم/لتر مختبرياً واطيفت الى الوسط الغذائي بعدها نقلت الانابيب المزروعة الى غرفة النمو وحصنت على درجة حرارة (25±1) م وشدة اضاءة (3000) لوكس وبفترة ضوئية (16)

ساعة/يوم.

♦ مرحلة التضاعف :-

نقلت الافرع الناتجة من المعاملة (1) ملغم/لتر BA وبطول (1) سم الى الوسط MS الذي تم تهيئته لغرض تضاعف الافرع، زرعت في اوعية الزراعة وبعدد (4) افرع لكل وعاء لتشجيع عملية التضاعف وحضنت الزروع كما اشير اليها سابقاً. تم تسجيل البيانات من حيث عدد الافرع وطولها بعد (4) اسابيع من الزراعة. اخضعت جميع البيانات الى التحليل الاحصائي كتجارب عاملية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبعدد (16) مكرر لكل تركيز و (10) انايبب زراعة لكل مكرر، وتم حساب قيمة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1982).

النتائج والمناقشة

تأثير التداخل بين السايوتوكاينينات والاكسينات :-

اظهرت نتائج الجداول (1، 2 و 3) متوسط تأثير السايوتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA وتداخلاتها في عدد الأفرع للأصناف الثلاثة المزروعة على الوسط الغذائي $1/2MS$ ، ظهر من نتائج الجدول (1) تفوق المعاملات (1، 1.5 و 2.5) ملغم/لتر من BA على معاملة المقارنة في زيادة معدل عدد الافرع للصنف فرنسي اسود. وظهر تأثير معنوي للمعاملات 0.25 و 0.5 ملغم/لتر من IAA في زيادة عدد الأفرع، وتفوقت معاملة المقارنة معنوياً في معدل عدد الأفرع على المعاملة 1 ملغم/لتر. وظهر من تداخلات IAA x BA تفوق التداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1.5)، (1.5 x 0.5) و (0.25 x 2.5) ملغم/لتر معنوياً على بقية التداخلات في زيادة عدد الافرع للصنف فرنسي اسود بلغت 2.8، 3.0، 2.6، 2.6 و 2.6 فرع/نبته على التوالي، كما ظهر تأثير معنوي للتداخلات (0.5 x 2.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر في زيادة عدد الافرع بلغ 2.2 فرع/نبته لكل منهما. اما التداخلات (1 x 1) و (1.5 x 1) ملغم/لتر فلم تؤثر معنوياً ولم تختلف عن معاملة المقارنة اذ اعطيا 1.2 و 1.6 فرع/نبته على التوالي. لوحظ انه كلما ازداد تركيز IAA مع زيادة تراكيز BA قل عدد الافرع وظهر نسيج الكالس عند قاعدة الجزء النباتي المزروع وقد يعود السبب الى عدم الوصول الى التركيز المثالي لانتاج البراعم العرضية مما ادى الى تكوين الكالس عند تداخل التركيز 1 ملغم/لتر من IAA مع التراكيز 1 و 1.5 ملغم/لتر من BA، اما التداخل مع التركيز 2.5 ملغم/لتر من BA فقد ادى الى تقزم اوتشوه الافرع الناتجة.

اظهرت نتائج الجدول ايضاً تأثير BA و NAA وتداخلتهما في تضاعف عدد الافرع للصنف فرنسي اسود حيث اظهرت المعاملات 1، 1.5 و 2.5 ملغم/لتر من BA تفوقاً معنوياً في عدد الافرع على معاملة المقارنة. اما معاملات NAA فلم تظهر فروقات معنوية فيما بينها كما انها لم تختلف عن معاملة المقارنة عدا المعاملة 0.25 ملغم/لتر التي تفوقت معنوياً في معدل عدد الافرع على المعاملة 0.5 ملغم/لتر من NAA.

جدول (1) : تداخل السايوتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل عدد الافرع للصنف

فرنسي اسود المزروع على الوسط $1/2MS$

IAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.45	1.0	1.4	1.8	1.6	0
2.45	1.2	3.0	2.8	2.8	1
2.3	1.6	2.6	2.6	2.4	1.5
2.35	2.2	2.2	2.6	2.4	2.5
	1.50	2.3	2.45	2.3	المتوسطات
IAA=3462	BA X IAA=0.834		BA=0.3462		LSD 0.05
NAA (ملغم/ لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.5	1.2	1.4	1.8	1.6	0
2.5	1.4	3.0	3.0	2.6	1
2.65	2.2	2.8	3.0	2.6	1.5
2.55	2.4	2.6	2.6	2.6	2.5
	1.8	2.45	2.6	2.35	المتوسطات
NAA=0.2910	BA X NAA=0.5820		BA=0.2910		LSD 0.05

وفيما يخص تداخلات BA x NAA فقد ظهر تأثير معنوي للتداخلات (1 x 0.25)، (1 x 0.5)، (1.5 x 0.25)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (0.25 x 2.5)، (0.25 x 2.5)، (0.5 x 2.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر في زيادة عدد الافرع بلغ 3.0، 3.0، 3.0، 2.8، 2.6، 2.6 و 2.4 فرع/نبته على التوالي. اما التداخل (1 x 1.5) ملغم/لتر فكان له تأثير معنوي وتفوق على معاملة المقارنة اذ اعطى 2.2 فرع/نبته بينما اعطت معاملة المقارنة 1.6 فرع/نبته ولم يؤثر للتداخل (1 x 1) ملغم/لتر أي معنوية اذ اعطى معدل 1.4 فرع/نبته ولم يختلف عن معاملة المقارنة.

اما الصنف حلواني فيتضح من نتائج الجدول (2) تأثير السايبتوكاينين BA والاكسين IAA وتداخلاتهما في تضاعف الافرع، حيث ظهر لـ BA تفوقاً معنوياً في جميع المعاملات (1، 1.5 و 2.5) ملغم/لتر على معاملة المقارنة في زيادة عدد الافرع. ولم تؤثر معاملات IAA (0.25، 0.5 و 1) ملغم/لتر معنوياً في تضاعف عدد الافرع.

واظهرت جميع تداخلات BA x IAA تفوقاً معنوياً في زيادة عدد الافرع عدا التداخل (1 x 1)

ملغم/لتر، اذ اعطت التداخلات (1 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1)، (0.25 x 2.5)، (0.5 x 2.5)، و (1 x 2.5) ملغم/لتر معدل عدد افرع بلغ 2.6، 2.8، 2.6، 2.8، 2.1، 2.4، 2.4 و 2.4 فرع/نبية على التوالي، في حين اعطى التداخل (1 x 1) ملغم/لتر معدل 1.0 فرع/نبية بينما اعطت معاملة المقارنة 1.8 فرع/نبية.

جدول (2) : تداخل الساييتوكامين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل عدد الافرع للصنف حلواني المزروع على الوسط $\frac{1}{2}$ MS

IAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.3	1.0	1.4	1.4	1.8	0
2.25	1.0	2.8	2.6	2.4	1
2.5	2.1	2.8	2.6	2.4	1.5
2.4	2.4	2.4	2.4	2.2	2.5
	1.65	2.35	2.25	2.2	المتوسطات
IAA=0.3334	BA X IAA=0.6668		BA=0.3334		LSD 0.05
NAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.4	1.2	1.4	1.6	1.4	0
2.4	1.4	3.0	2.8	2.4	1
2.6	2.4	2.8	2.8	2.4	1.5
2.5	2.4	2.6	2.6	2.2	2.5
	1.85	2.46	2.46	2.1	المتوسطات
NAA=0.314	BA X NAA=0.750		BA=0.314		LSD 0.05

واظهرالجدول نتائج تداخل BA و NAA حيث كان لـ BA تأثير معنوي في زيادة معدل عدد الافرع وذلك بتفوق المعاملات 1، 1.5 و 2.5 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة. ولم تؤثر معاملات NAA معنوياً في معدل الزيادة كما انها لم تختلف عن معاملة المقارنة. ومن نتائج تداخلات BA x NAA ومعدل تأثيرها في تضاعف الافرع اظهرت التداخلات (1 x 0.25)، (1

تفوقاً معنوياً على التداخل (1 x 1) ملغم/لتر في زيادة عدد الافرع وعلى معاملة المقارنة، حيث بلغ معدل عدد الافرع 2.8، 2.8، 3.0، 2.8، 2.4، 2.6، 2.6، 2.4 و 2.6 فرع/نبته على التوالي، في حين بلغ 1.4 فرع/نبته للتداخل (1 x 1) ملغم/لتر ولم يختلف عن معاملة المقارنة.

اما الصنف كمالى فتشير نتائج الجدول (3) الى تفوق معاملات BA (1، 1.5 و 2.5) ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة، اما معاملات IAA فلم تؤثر معنوياً ولم تختلف عن معاملة المقارنة.

جدول (3): تداخل الساييتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل عدد الافرع للصنف كمالى المزروع على الوسط $\frac{1}{2}$ MS

IAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.3	1.0	1.4	1.4	1.4	0
2.2	1.4	2.6	2.4	2.4	1
2.4	2.4	2.6	2.4	2.4	1.5
2.3	2.4	2.4	2.2	2.2	2.5
	1.8	2.25	2.1	2.1	المتوسطات
IAA=0.331	BA X IAA=0.779		BA=0.331		LSD 0.05
NAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
1.35	1.0	1.6	1.4	1.4	0
2.25	1.2	2.8	2.6	2.4	1
2.45	2.0	2.8	2.6	2.4	1.5
2.30	2.2	2.4	2.4	2.2	2.5
	1.6	2.4	2.25	2.1	المتوسطات
NAA=0.283	BA X NAA=0.672		BA=0.283		LSD 0.05

واظهرت نتائج تداخلات IAA x BA ، (0.25 x 1) ، (0.25 x 1) ، (0.5 x 1) ، (0.25 x 1.5) ، (0.5 x 1.5) ، (0.25 x 1.5) ، (0.5 x 1.5) ، (1 x 2.5) و (0.5 x 2.5) ، (0.25 x 2.5) ، (1 x 2.5) ملغم/لتر تفوقاً معنوياً على معاملة المقارنة في زيادة عدد الافرع بلغ 2.4، 2.6، 2.4، 2.6، 2.4، 2.2، 2.4 و 2.4 فرع/نبته على التوالي. اما التداخل (1 x 1)

ملغم/لتر فلم يظهر معنوية ولم يختلف عن معاملة المقارنة اذ اعطيا معدل 1.4 فرع/نبيته لكل منهما. وفي تأثير التداخل بين BA و NAA تفوقت المعاملات 1، 1.5 و 2.5 ملغم/لتر من BA معنوياً على معاملة المقارنة في معدل عدد الافرع للصنف كمالى. اما معاملات NAA فلم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة عدا المعاملة 0.5 ملغم/لتر التي تفوقت معنوياً في زيادة عدد الافرع على بقية المعاملات واختلفت عن معاملة المقارنة.

ومن نتائج التداخلات بين BA x NAA فقد ظهر تفوقاً معنوياً في زيادة عدد الافرع للتداخلات (0.5 x 2.5)، (0.25 x 2.5)، (1 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1) و (1 x 2.5) ملغم/لتر بلغ 2.6، 2.8، 2.6، 2.8، 2.0، 2.4، 2.4 و 2.2 فرع/نبيته على التوالي، ولم يظهر للتداخل (1 x 1) ملغم/لتر معنوية في زيادة عدد الافرع ولم يختلف عن معاملة المقارنة اذ اعطيا 1.2 و 1.4 فرع/نبيته على التوالي. من جانب آخر لوحظ استحثاث نسيج الكالس عند التداخلات (1 x 1) و (1 x 1.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر لكل من BA و NAA على التوالي.

وتشير نتائج الجدول (4) الى ظهور تأثيرات معنوية لـ BA و IAA وتداخلتهما في احداث زيادة في طول الافرع للصنف فرنسي اسود، اذ تفوقت المعاملة 1 ملغم/لتر من BA على بقية المعاملات في زيادة معدل طول الافرع تلتها المعاملة 1.5 ملغم/لتر ولم تختلف المعاملة 2.5 ملغم/لتر معنوياً عن معاملة المقارنة. اما معاملات IAA فقد اظهرت المعاملتان 0.25 و 0.5 ملغم/لتر تفوقاً معنوياً في زيادة معدل الطول على المعاملة 1 ملغم/لتر واظهرت معاملة المقارنة تفوقاً معنوياً في زيادة معدل الطول على المعاملة 1 ملغم/لتر ايضاً . واظهرت تداخلات IAA x BA تفوقاً معنوياً في زيادة معدل طول الافرع عند التداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (1 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5) و (0.25 x 2.5) ملغم/لتر حيث بلغ معدل الطول 4.7، 4.6، 2.7، 3.2، 3.1، 2.7 و 2.4 سم على التوالي. اما التداخلات (0.5 x 2.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر فقد انخفضت معنوياً عن معاملة المقارنة اذ بلغ معدل طول الافرع 2.1 و 1.8 سم على التوالي، في حين اظهرت معاملة المقارنة تأثيراً معنوياً في زيادة طول الافرع بلغ 2.9 سم.

جدول (4): تداخل الساييتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل طول الافرع للصنف

فرنسي اسود المزروع على الوسط $1/2MS$

IAA (ملغم/لتر)	BA
----------------	----

المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.6	2.0	2.4	2.9	2.9	0
4.2	2.7	4.6	4.7	4.6	1
3.1	2.7	3.1	3.2	3.1	1.5
2.3	1.8	2.1	2.4	2.7	2.5
	2.35	3.08	3.34	3.39	المتوسطات
IAA=0.243	IAA X BA=0.486		BA=0.243		LSD 0.05
NAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.77	2.2	2.8	3.0	2.9	0
4.32	2.9	4.7	4.8	4.6	1
3.86	3.3	4.3	4.4	3.3	1.5
2.68	2.3	2.3	3.3	2.7	2.5
	2.71	3.58	3.91	3.44	المتوسطات
NAA=0.265	NAA X BA=0.531		BA=0.265		LSD 0.05

ويتضح من نتائج الجدول تأثير التداخل بين BA و NAA في زيادة طول الافرع للصنف فرنسي اسود، حيث ان BA بمفرده اعطى نتائج مشابهه لتلك التي نتجت من التداخل السابق بين BA و IAA مع تفوق المعاملتين 1 و 1.5 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة في زيادة معدل طول الافرع ولم تختلف المعاملة 2.5 ملغم/لتر عن معاملة المقارنة. اما تأثير NAA بمفرده فقد تفوقت المعاملات 0.25 و 0.5 ملغم/لتر معنوياً في زيادة معدل طول الافرع على المعاملة 1 ملغم/لتر التي لم تؤثر معنوياً في طول الافرع وانخفض معدل الطول عن معاملة المقارنة التي اظهرت تأثيراً معنوياً. ويبين تداخل NAA x BA تفوقاً معنوياً في زيادة طول الافرع عند التداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (1 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5)، (0.25 x 2.5) و (0.5 x 2.5)، (1 x 2.5) ملغم/لتر بلغ 4.8، 4.7، 2.9، 4.4، 4.3، 3.3، 3.3 و 2.3 سم على التوالي. وأثرت معاملة المقارنة معنوياً في زيادة طول الافرع بلغ معدلها 2.9 سم.

تبين نتائج الجدول (5) متوسط تأثير الساييتوكاينين BA والاكسين IAA وتداخلاتهما في طول الافرع للصنف حلواني، حيث تفوقت المعاملتان 1 و 1.5 ملغم/لتر من BA على بقية المعاملات وكان تأثيرهما معنوياً في زيادة طول الافرع مقارنة مع المعاملة 2.5 ملغم/لتر التي لم تظهر اختلافاً معنوياً في معدل الطول ولم تختلف عن معاملة المقارنة. وظهر تأثير IAA بتفوق المعاملتين 0.25 و 0.5 ملغم/لتر على المعاملة 1

ملغم/لتر في زيادة معدل طول الافرع.

1) ومن خلال تداخلات IAA x BA فقد ظهر تفوقاً معنوياً في زيادة طول الافرع للتداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (1 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5) و (0.25 x 2.5) ملغم/لتر بلغ 4.4، 4.6، 2.5، 4.0، 3.9، 2.8 و 3.0 سم على التوالي. وتفوقت معاملة المقارنة معنوياً في زيادة طول الافرع على التداخلات (0.5 x 2.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر حيث بلغ معدل الطول لمعاملة المقارنة 2.8 سم بينما كان لهذه التداخلات 2.3 و 2.0 سم على التوالي.

جدول (5): تداخل الساييتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل طول الافرع للصنف حلواني المزروع على الوسط $\frac{1}{2}MS$

IAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.53	2.0	2.5	2.8	2.8	0
3.81	2.5	4.6	4.4	3.7	1
3.43	2.8	3.9	4.0	3.0	1.5
2.44	2.0	2.3	3.0	2.4	2.5
	2.33	3.33	3.56	2.99	المتوسطات
IAA=0.152	IAA X BA=0.304		BA=0.152		LSD 0.05
NAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.59	2.1	2.6	2.8	2.8	0
3.91	2.6	4.7	4.6	3.7	1
3.66	3.0	4.2	4.4	3.0	1.5
2.54	2.1	2.4	3.2	2.4	2.5
	2.46	3.48	3.75	3.0	المتوسطات
NAA=0.210	NAA X BA=0.421		BA=0.210		LSD 0.05

كما يشير الجدول (5) الى متوسط تأثير الساييتوكاينين BA والاكسين NAA وتداخلاتهما في معدل طول الافرع للصنف حلواني، حيث اظهرت المعاملات 1 و 1.5 ملغم/لتر من BA تأثيراً معنوياً في زيادة معدل طول الافرع، اما المعاملة 2.5 ملغم/لتر فلم تؤثر معنوياً ولم تختلف عن معاملة المقارنة. اما معاملات NAA 0.25 و 0.5 ملغم/لتر فقد اظهرت تفوقاً معنوياً في زيادة معدل طول الافرع على

المعاملة 1 ملغم/لتر والتي انخفضت احصائياً في معدل الطول عن معاملة المقارنة، وهذا ما ظهر في سلوك المعاملة نفسها من IAA. ومن خلال تداخلات NAA x BA فقد ظهر تفوقاً معنوياً في زيادة معدل طول الافرع للتداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5) و(0.25 x 2.5) ملغم/لتر بلغ 4.6، 4.7، 4.4، 4.2، 3.0 و3.2 سم على التوالي، وتفوقت معاملة المقارنة احصائياً في معدل الطول على التداخلات (1 x 1)، (0.5 x 2.5) و(1 x 2.5) ملغم/لتر حيث بلغ معدل الطول لمعاملة المقارنة 2.8 سم في حين بلغ 2.6، 2.4 و2.1 سم لهذه التداخلات على التوالي.

جدول (6): تداخل السايبتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل طول الافرع للصنف كمالى المزروع على الوسط $\frac{1}{2}$ MS

IAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.3	2.0	2.2	2.6	2.3	0
3.47	2.2	4.4	4.2	3.0	1
3.61	2.6	4.4	4.4	3.0	1.5
2.33	2.0	2.2	3.0	2.2	2.5
	2.25	3.31	3.53	2.64	المتوسطات
IAA=0.154	IAA X BA=0.307		BA=0.154		LSD 0.05
NAA (ملغم/لتر)					BA (ملغم/لتر)
المتوسطات	1	0.5	0.25	0	
2.41	2.0	2.4	2.8	2.3	0
3.61	2.4	4.6	4.4	3.0	1
3.75	2.8	4.6	4.6	3.6	1.5
2.44	2.1	2.6	3.0	2.2	2.5
	2.35	3.56	3.66	2.64	المتوسطات
NAA=0.174	NAA X BA=0.348		BA=0.174		LSD 0.05

وفيما يخص الصنف كمالى، بينت نتائج الجدول (6) تفوق المعاملتان 1 و1.5 ملغم/لتر من BA احصائياً على المعاملة 2.5 ملغم/لتر التي لم تختلف عن معاملة المقارنة. وتفوقت المعاملتان 0.25 و0.5 ملغم/لتر من IAA معنوياً على المعاملة 1 ملغم/لتر التي لم تؤثر معنوياً في زيادة معدل طول الافرع وانخفض تأثيرها عن

معاملة المقارنة.

1) ومن نتائج تداخلات IAA x BA فقد ظهر تفوقاً احصائياً في زيادة طول الافرع للتداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5) و (0.25 x 2.5) ملغم/لتر بلغ 4.2، 4.4، 4.4، 2.6 و 3.0 سم على التوالي. اما التداخلات (1 x 1)، (0.5 x 2.5) و (1 x 2.5) ملغم/لتر فلم تظهر تأثيراً احصائياً في طول الافرع حيث اعطت معدل طول بلغ 2.2، 2.2 و 2.0 سم على التوالي ولم تختلف عن معاملة المقارنة التي بلغ معدل الطول عندها 2.3 سم.

ويتضح من الجدول (6) متوسط تأثير BA و NAA وتداخلاتهما في طول الافرع للصنف كمالى، حيث تفوقت المعاملات 1 و 1.5 ملغم/لتر معنوياً على المعاملة 2.5 ملغم/لتر التي لم يظهر لها تأثير في طول الافرع ولم تختلف عن معاملة المقارنة. اما معاملات NAA فظهرت المعاملتان 0.25 و 0.5 ملغم/لتر تفوقاً معنوياً في زيادة معدل طول الافرع على المعاملة 1 ملغم/لتر التي لم تؤثر معنوياً في زيادة معدل الطول كما انها لم تختلف عن معاملة المقارنة.

ومن نتائج تداخلات NAA x BA لوحظ ظهور تفوق معنوي للتداخلات (0.25 x 1)، (0.5 x 1)، (0.25 x 1.5)، (0.5 x 1.5)، (1 x 1.5)، (0.25 x 2.5) و (0.5 x 2.5) ملغم/لتر على معاملة المقارنة حيث بلغ معدل طول الافرع 4.4، 4.6، 4.6، 2.8، 3.0 و 2.6 سم على التوالي. ولم تختلف التداخلات (1 x 1)، (1 x 2.5) ملغم/لتر عن معاملة المقارنة حيث بلغ معدل الطول عند هذه التداخلات 2.4 و 2.1 سم بينما اعطت معاملة المقارنة معدل 2.3 سم.

ولتفسير تأثير التداخل بين الساييتوكاينين BA والاكسينات IAA و NAA في معدل عدد الافرع وطولها، فإن تكوين الفرع في النبات يتحكم به من خلال الموازنة بين الساييتوكاينين والاكسين، وان زيادة نسبة الساييتوكاينين الى الاوكسين يحفز نشوء الافرع (Skoog و Miller، 1957). للساييتوكاينينات نشاطاً حيوياً يختلف عن الاوكسينات حيث تعمل على زيادة حجم الخلايا بالاتجاه العرضي وليس الطولي مما ينتج عنه قصر العضو النباتي وزيادة قطره ولذا من الضروري وجودها مع الاوكسينات لغرض تنشيط الانقسام الخلوي في الانسجة النباتية المزروعة وبالتالي الحصول على النمو الامثل، حيث يزيد الساييتوكاينين من البناء الحيوي للحامض النووي DNA والحامض الناقل mRNA، ويعمل الاوكسين على مساعدة الرايبوسومات المتصلة بالحامض النووي RNA اللازمة لعملية الانقسام الخلوي. يتضح من خلال ذلك ان عمل الساييتوكاينين والاكسين مشترك Synergistic (Ross و Salisbury، 1985).

ويظهر من نتائج الجداول (1، 2، 3، 4، 5 و 6) ان تداخل BA بالتراكيز 1 و 1.5 ملغم/لتر مع IAA أو NAA بالتراكيز 0.25، 0.5 ملغم/لتر ادى الى زيادة معنوية في معدل عدد الافرع وطولها لأصناف العنب الثلاثة وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (Azgen و Yildiz، 2004) من ان اضافة BA بمعدل 1 ملغم/لتر و NAA بمعدل 0.02 ملغم/لتر الى الوسط الغذائي MS قد زاد من الوزن الطري والجاف وطول الافرع ونسبة توليدها Regeneration rate لنبات الـ *Linum usitatissimum* (Flax). وظهرت الافرع بأطوال واعداد

اقل عند تداخل IAA او NAA بالتركيز 1 ملغم/لتر مع جميع تراكيز BA وقد يعود السبب الى ان هذا التركيز من IAA او NAA يعد غير مثالي لإحداث حالة التضاعف وأدى الى حدوث اختلال بالتوازن الهرموني داخل الافرع المزروعة واطهار مثل هذه النتائج، كما ان تداخلهما بالتركيز المذكور مع BA بالتركيز 2.5 ملغم/لتر ادى الى استحثاث نسيج الكالس وربما يعود السبب الى عدم حصول التوازن المطلوب لنمو البراعم بصورة طبيعية، اما استحثاث نسيج الكالس فيعد رد فعل لهذه الظروف غير الملائمة (Zimmerman و Broom، 1980).

ويلاحظ من الجدول (7) ان لتداخل BA وNAA بالتراكيز المشار اليها تأثيراً في استحثاث نسيج الكالس، حيث بدء ظهوره مع وجود NAA بمفرده بالتركيز 0.5 ملغم/لتر وبلون ابيض مصفر هش القوام بقطر اقل من 1 سم. كما ظهر النسيج عند وجود NAA بالتركيز 1 ملغم/لتر مع كل تراكيز BA وبقطر يزيد عن 1 سم. وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه كل من [(Kim و Kim ، 2002) و (Sudarsono ، 1991)] الذين اشاروا الى ان تحفيز استحثاث الكالس لنبات العنب صنف (Sheridan) يتم بتداخل تأثير الاوكسينات والساييتوكاينينات حيث ظهر نسيج الكالس عند تداخل الـ 2,4-D والـ Kin وتداخل NAA وBA بالتراكيز (1 x 1) ملغم/لتر على التوالي.

جدول (7): تأثير التداخل بين الساييتوكاينين BA والاكسين NAA بتراكيز مختلفة في استجابة عقد العنب في استحثاث نسيج الكالس

BA (ملغم/لتر)				NAA (ملغم/لتر)
2.5	1.5	1.0	0.0	
-	-	-	-	0.0
-	-	-	-	0.25
+	+	+	+	0.5
++	++	++	++	1.0

ملاحظة: تم قياس قطر الكالس ضمن التراكيز المبينة في الجدول وكما يلي:

(-) عدم تكوين الكالس

(+) تكوين كالس بقطر اقل من 1 سم

(++) تكوين كالس بقطر اكبر من 1 سم

يتضح من هذه الدراسة ان الاوكسين NAA بالتركيز 0.25 ملغم/لتر لم يحفز تكوين نسيج الكالس بمفرده اما في حالة وجوده مع كل تراكيز BA وابتداءً من التركيز 0.5 ملغم/لتر ظهر هذا النسيج وقد يعود السبب في ظهوره الى التداخل بين دور الساييتوكاينين المعروف في انقسام الخلايا ودور الاوكسين في تحفيزها للانقسام

على الرغم من ان الدور الاساسي له هو استزالة الخلايا(محمد واليونس، 1991)، وبهذا سيؤدي التداخل الى حدوث زيادة في انقسام الخلايا ثم ظهور نسيج الكالس، ويعتقد ان دور الساييتوكاينين يرجع الى منعه اكسدة الاوكسين الطبيعي IAA مما يؤدي الى زيادة مستواه الداخلي في الجزء المزروع(عبدول، 1987). ويمكن الاستفادة من انسجة الكالس المتكونة في مجال البحوث واعتبارها طريقة اخرى لأكثر العنب وذلك عن طريق نشوء الاجنة الجسمية Somatic embryos من الكالس، ودراسة التغيرات الوراثية التي قد تحصل وبذلك تكون ذات اهمية كبيرة في مجال تربية وتحسين نبات العنب وفي انتاج اصناف جديدة منه.

المصادر References

المصادر العربية :

- الأشرم، محمد عبدالحليم وعبدول، كريم صالح (1985). الاسس العلمية والفسلجية لنبات العنب. الجزء الاول. جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، محمد عبدالعزيز (1982). تصميم التجارب الزراعية. مطبعة جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- السعيد، ابراهيم حسن محمد (1982). زراعة وانتاج الكروم. مطبعة جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- عبدول، كريم صالح (1987). منظمات النمو النباتية. الجزء الاول. مطبعة جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- محمد، عبدالعظيم كاظم واليونس، مؤيد احمد (1991). اساسيات فسيولوجيا النبات الجزء الثالث. مطبعة جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

المصادر الاجنبية :

Azgen, M. and M. Yildiz (2004). Water submersion pretreatment enhances shoot regeneration. Ankara University, 06110 Diskapi, Turkey

(Abst.).

- Bigger, B. and P. Read (2002). Tissue culture improves the propagation of "Norton" Grapevine (*Vitis aestivalis*) Hort. Unl. Edu/Viticulture / research-htm (dmichel@unl.edu)
- Dodds, J. H., and L.W. Roberts (1985). Experiments in plant tissue culture. Cambridge press. Second Edition.
- Juanita, P. T., A. B. Richard, K. Zimmerman, and A. Selders (1990). Growing grapes in West Virginia. Extension service.(Abst.)
- Kim, S. H. and S. K. Kim (2002). Effect of auxins and cytokinins on callus induction from leaf blade, Petiole and stem segments of *in vitro* grown "Sheridan" grape shoots. J. Plant Biotechnology.,4(1): 1-5.
- Murashige, T. and F. Skoog (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15 : 473-497.
- Salisbury, F. B. and W. C. Ross (1985). Plant physiology. Colorado University. Wadsworth publishing copy Belman California.
- Skoog, F. and C. O. Miller(1957). Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue culture *in vitro*. Symp. Exp. Biol.,:118-131.
- Sudarsono, G. R. (1991). Growth regulator and axillary bud position effects on *in vitro* establishment of *Vitis rotundifolia*. Hort Science 26: 304-307.
- Yahyaoui, T., M. Barbier. and R. Bessis (1998). *In vitro* morphogenesis of grapevine(*Vitis vinifera* L.) inflorescence primordia cvs. Pinot Noir and Chardonnay. Austr. J. Grape Wine Res. 4(3): 11-120.
- Zimmerman, R. H. and O. C. Broome (1981). Phoroglucinol and *in vitro* rooting of apple cultivar cuttings. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106: 648-652.