الاكثار الدقيق لصنفين من الشليك *Fragaria anariassa* L.

Micropropagtion of two Strawberries (*Fragaria anariassa* L.) Cultivars

عبد الجاسم محيسن جاسم الجبوري *جبار عباس حسن الدجيلي **ظاهر عباس البياتي

جامعة النهرين – مركز بحوث التقنيات الاحيائية – بغداد العراق
*كلية الزراعة – جامعة بغداد
**دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء – وزارة العلوم والتكنولوجيا

المستخلص:

فصل المرستيم القمي لصنفي الشليك Gabi و Erdpeeren وعقم بهايبوكلورات الصوديوم وزرع على الوسط الغذائي MS . درس تأثير تراكيز البنزيل ادينين BA (0 ،0.5 ، 1.0 ، 1.5 ، 2.0) ملغم / لتر في التضاعف الخضري وطول النموات الخضرية واوزانها الطرية والجافة . كما درست مستويات الاندول حامض اليوترك IBA (0، 0.1، 0.3 ،0.5 و 1.0) ملغم /لتر في نسبة تجذير الزروعات وفي عدد الجذور واطوالها ، فضلا عن اجراء عمليات الاقلمة للنبيتات المجذرة في وسطي الرمل والبتموس بنسبة 1:1 . اظهرت النتائج ان اضافة BA سببت زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة مقارنة بالمحايد وقد تفوق التركيز 2 ملغم / لتر في معدل عدد الفروع والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري على بقية المستويات واعطى متوسط قدره 20.0 فرع / نبات و1237 و136 ملغم على التوالي . تفوق صنف Gabi الغابي معنويا على صنف Erdpeeren في هذه الصفات وبينت النتائج ايضا بان مستويات IBA المضافة الى الوسط الغذائي قد اعطت نسبة تجذير 100% في الاسبوع السادس من الزراعة مقارنة بـ 50% لمعاملة المقارنة ولكلا الصنفين ، كما ارتفع متوسط عدد الجذور واطوالها معنويا بزيادة تراكيز IBA في الوسط الغذائي . اما بخصوص اقلمة النبيتات فقد اعطى الوسط الزرعي 1 رمل :1 بيتموس في نسبتي نجاح 80 و 90 %مقارنة بـ 70و60 % لوسط الرمل للصنفين لاردبيرين والغابي على التوالي بعد اربعة اسابيع في الزراعة .

Abstract

Shoot tips from two strawberry (*Fragaria anariassa* L.) cultivars, Gabi and Edpeeren were cultured on MS medium supplemented with 0, 0.5, 1.0, 1.5 or 2.0mg /1 of BA to study their effects on number, length, fresh weight and dry weight of shoots. The study also included measuring the effect of different concentrations of IBA (0 , 0.1 , 0.3 , 0.5 or 1.0) mg / l on rooting percentage, roots number and length. This study also included the acclimatization processes for plantlets in sand and a mixture of sand and peat moss media. Results indicated that addition of BA to the nutrient medium led to a significant increase in all investigated traits in comparison with the

control with obvious superiority of 2 mg /l which reflected positively on the mean number of shoots (20.0) shoots / plant, the fresh and dry weight were 1237.73 and 136.4 mg respectively, especially with Gabi cultivar, the result showed that all the levels of IBA in the nutrient medium led to 100% rooting after 6 weeks of planting of both cultivars compared with 50% of in control. It was also noticed significant increases in the roots number and shoot lengths when IBA concentration was increased in the medium. The best growth for the rooted plantlets was found to be 1:1 sand: peat moss which showed survival percentages of 80 and 90% after 4weeks of planting Erdpeern and Gabi cultivars respectively.

المقدمة:

يعد الشليك *Fragaria anariassa* L. من نباتات الفاكهة ذات الثمار الصغيرة واسعة الانتشار في العالم . تمتاز ثمار الشليك بانها غنية بالمواد الغذائية فهي تحتوي على بعض العناصر المعدنية كالبوتاسيوم والكالسيوم والفسفور والصوديوم فضلا عن قيمتها الطبية والعلاجية اذ تساعد في انخفاض ضغط الدم وتعد مدررا جيدا. تستخدم اوراق الشليك وجذوره في معالجة امراض الاسهال والروماتزم وعسر الهضم وامراض المثانة [1، 2] .

انتشرت زراعة الشليك في العراق تدريجيا من الحدائق المنزلية الى المزارع الانتاجية ومن المتوقع التوسع في زراعته مستقبلا لانتاج الثمار نظرا لملائمة الظروف البيئية في بعض مناطق العراق [2] .

تكثر نباتات الشليك اما بالبذور وهي طريقة غير محبذة في الاكثار كونها تعطي نباتات مغايرة عن نباتات الام في اغلب الاحيان الا ان هذه الطريقة مستخدمة في عمليات التربية والتحسين لانتاج اصناف جديدة وذات مواصفات مرغوبة من خلال التهجين بين الانواع والاصناف ، وعليه فان طريقة الاكثار الخضري هي المتبعة بشكل واسع في اكثار اصناف الشليك المرغوبة اقتصاديا سواء كان بطريقة المدادات او بطريقة تقسيم النباتات [3] . الا ان من المشاكل التي تصاحب هذه الطريقة هي اصابة النباتات ببعض المسببات المرضية وخاصة الفايروسية التي تؤثر في نمو النبات وبالتالي انخفاض في انتاجية الثمار كماً ونوعاً [4] . وعلى هذا الاساس فقد جاءت محاولات الباحثين الايطاليين في عقد الثمانينات في اكثار اصناف الشليك المهمة اقتصاديا بزراعة الانسجة النباتية وتضمنت دراسة الاكثار الخضري ، زراعة الكالس ، زراعة المتوك، وحبوب اللقاح وزراعة البروتوبلاست [5] . ومع مرور الزمن تطورت طريقة إكثار الشليك خارج الجسم الحي وتأسست مراكز وشركات متخصصة في اكثار اصناف الشليك الخالية من الامراض الفايروسية في كل من اوربا وامريكا حيث ازداد اقبال المزارعين والمؤسسات الزراعية في تفضيل نباتات الشليك المكثرة نسيجيا عن المكثرة بالطريقة التقليدية وذلك لتفوق المكثرة خارج الجسم الحي في كمية الانتاج ونوعيته على المكثرة تقليديا [6] .

ان هدف البحث هو توظيف تقنية زراعة الانسجة في الاكثار الخضري الدقيق لنباتات الشليك المرغوبة زراعيا واقتصاديا بأعداد كبيرة وبوقت قصير وتحمل نفس مواصفات نباتات الام .

المواد وطرائق العمل

استخدم في هذا البحث صنفان من الشليك (الغابي واردبيرين) اللذين تم الحصول عليهما من مشاتل القطاع الخاص . يمتاز هذان الصنفان بنمو خضري جيد وثمار متوسطة الى كبيرة الحجم فضلا عن كونهما من الاصناف المبكرة في النضج والمقاومة لبعض الامراض كالبياض الدقيقي .

اخذ المرستيم القمي بطول 1 سم من صنفي الشليك وغسلت بالماء والصابون عدة مرات ، ثم وضعت في 50 مل من محلول التعقيم الذي يحتوي على هايبوكلورات الصوديوم 3% وبضع قطرات من المادة الناشرة Tween 20 لمدة 10 دقائق ، بعدها غسلت الاجزاء بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات لازالة تأثير المادة المعقمة [7] . نقلت الاجزاء النباتية المعقمة الى اطباق بتري معقمة داخل جهاز انسياب الهواء الطبقي لإستئصال المرستيم القمي مع زوج من بادئات الاوراق بطول 0.3 - 0.5 ملم بإستعمال المجهر التشريحي وشفرات جراحية خاصة وزرعت على الوسط الغذائي MS [8] بكامل قوته مضافا اليه منظمات النمو والسكروز والاجار وتراكيز مختلفة من البنزل ادنين Benzyadenine (BA) (0 ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 و 2.0) ملغم / لتر ووزع في انابيب الزراعة (25 × 150) ملم وبواقع 15ملم/انبوبة ، وعقم على درجة حرارة 121 م وضغط 1.04 كغم/سم^2 لمدة 20 دقيقة . مع مراعاة ان تجري عملية الزراعة بسرعة باستعمال الماء المقطر المعقم لتغطيس المرستيم القمي للحفاظ عليه من الجفاف وان تكون قاعدة المرستيم القمي ملامسة للوسط الغذائي . زرع في كل انبوبة زراعة مرستيم قمي واحد وحضنت الزروعات في غرفة النمو على درجة حرارة 25±1 م وشدة اضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة . وبعد خمسة اسابيع من الزراعة نقلت الزروعات الى وسط غذائي جديد بنفس مكونات الوسط الاول وحضنت تحت نفس الظروف وبعد خمسة اسابيع اخرى اخذت الملاحظات من عدد الفروع المتكونة واطوالها لكل صنف ولكل تركيز من BA والوزن الطري والجاف للنموات الخضرية .

كما درس تأثير حامض الاندول بيوتريك (IBA) 3-Idole butyric acid في تجذير الزروعات حيث اخذت النموات الجيدة والمتجانسة من صنفي الشليك الناتجة من مرحلة التضاعف وزرعت على نفس مكونات الوسط الغذائي السابق الخالي من BA واضافة IBAالى الوسط بالتراكيز (0، 0.1 ، 0.3 ، 0.5 ،1.0) ملغم / لتر، حيث زرع فرع واحد في كل انبوبة زراعة وحضنت بنفس الظروف السابقة . أخذت الملاحظات عن نسبة التجذير اسبوعيا ولمدة ثمانية اسابيع كما تم قياس عدد الجذور واطوالها في نهاية الاسبوع الثامن لكل صنف ولكل تركيز من IBA .

اما بخصوص اقلمة الزروعات فقد اخذت الزروعات التي كونت مجموعا خضريا وجذريا جيدا وغسلت بالماء الجاري عدة مرات لازالة الوسط الغذائي من الجذور والذي يكون مصدرا للتلوث ، تركت الزروعات لمدة ثلاثة ايام في اوعية تحتوي على الماء ومغطاة باغطية بلاستيكية شفافة وروعي ان يبدل كل 24 ساعة لغرض التقسية . قسمت النباتات الى قسمين زرع الاول في اصص تحتوي على رمل نهري والثاني زرع في اصص تحتوي على مزيج من البتموس والرمل بنسبة 1:1 (حجم : حجم) علما بان النباتات قد رشت بمبيد البنليت Benlate تركيز 1 غم /لتر قبل الزراعة للوقاية من الاصابات الفطرية . حضنت الزروعات وغطيت باغطية بلاستيكية شفافة للمحافظة على نسبة عالية من الرطوبة . كانت النباتات تسقى عند الحاجة بمحلول MS بربع القوة مع مراعاة رفع الاغطية البلاستيكية بشكل تدريجي ابتداء من نهاية الاسبوع الاول ورفعت تماما بعد اسبوعين . وبعد اربعة اسابيع نقلت الزروعات الى

التربة في المشتل لتنمو بصورة طبيعية وبعد اربعة اسابيع اخرى من الزراعة اخذت الملاحظات عن نسبة النجاح للنباتات المتأقلمة . نفذت التجارب بإستخدام التصميم العشوائي الكامل وبواقع 20 مكرر لكل صنف ولكل تركيز ولجميع التجارب وجرى تحليل النتائج ومقارنتها احصائيا بموجب اختبار اقل فرق معنوي (أ . ف . م) عند مستوى احتمال 0.05 [9] .

النتائج والمناقشة:

تأثير الـ BA في صفات النمو الخضري : اظهرت النتائج في الجدول (1) وجود فروق معنوية بين صنفي الشليك في متوسط عدد الفروع واطوالها ، حيث تفوق صنف الغابي في هاتين الصفتين واعطى متوسط بلغ 15.9 فرع / نبات و6.5 ملم مقابل 13.58فرع / نبات و5.8 ملم للصنف اردبيرين . وقد يرجع سبب الاختلاف بين الصنفين الى الاختلافات الوراثية بينهما ومحتواهما من المواد الغذائية والهرمونية . كما اظهرت النتائج فروق معنوية بين مستويات الـ BA في متوسط عدد الفروع واطوالها . فقد اعطى التركيز 2.0 ملغم /لتر من BA اعلى متوسط لعدد الفروع وبلغ 20.0 فرع / نبات وقد اختلفت معنويا عن جميع التراكيز باستثناء التركيز 1.5 ملغم / لتر الذي اعطى 18.50 فرع / نبات . في حين اعطى وسط المقارنة الخالي من BA اقل متوسط لعدد الفروع وكان 4.15 فرع / نبات . كما اثرت تراكيز BA معنويا في متوسط طول الفروع فقد اعطى التركيز 1 ملغم / لتر اعلى متوسط بلغ 7.0 ملم وتفوق معنويا عن جميع مستويات BA ، في حين اعطى التركيز 0.0 ملغم / لتر BA اقل متوسط لطول الفروع بلغ 5.5 ملم ولم يختلف معنويا عن التركيز 2.0ملغم / لتر . وبينت النتائج ايضا وجود تداخلات معنوية بين مستويات BAوالاصناف في هاتين الصفتين ، فقد اعطى صنف الغابي اعلى متوسط لعدد الفروع بلغ 21.6 فرع / نبات في الوسط الغذائي الذي يحتوي على 2.0 ملغم / لتر BA واعلى متوسط لطول الفروع بلغ 7.5 ملم في الوسط الغذائي الحاوي على 1 ملغم / لتر BA.

جدول (1): تأثير BA والصنف وتداخلهما في متوسط عدد الفروع واطوالها لصنفي الشليك (الغابي واردبيرين) المزروعة خارج الجسم الحي بعد عشرة اسابيع من الزراعة .

تراكيز BA ملغم / لتر	متوسط الوزن الطري		المتوسط	متوسط الوزن الجاف		المتوسط
	الغابي	اردبيرين		الغابي	اردبيرين	
0.0	4.9	3.4	4.15	6.0	5.0	5.5
0.5	15.4	11.0	13.2	6.5	5.9	6.2
1.0	18.6	17.1	17.85	7.5	6.5	7.0
1.5	19.0	18.0	18.50	6.5	6.1	6.3
2.0	21.6	18.04	20.00	6.1	5.7	5.9
المتوسط	15.9	13.58		6.5	5.8	

أ.ف.م 0.05 للاصناف= 1.19 للتراكيز=1.88 للتداخل 2.66

للاصناف =0.4 للتراكيز=0.7 للتداخل=0.9

ان زيادة عدد فروع صنفي الشليك بزيادة تركيز BA في الوسط الغذائي ربما يعود الى دور السايتوكاينينات في تحرير البراعم الجانبية من السيادة القمية من خلال تحفيز انسجة برنكيميا الخشب المجاورة للانسجة الوعائية للبراعم والساق وبذلك تسهل من عملية نقل المغذيات والمواد المصنعة الاخرى التي تسبب تفتح البراعم الجانبية . اما بخصوص انخفاض اطوال الفروع بزيادة تركيز BA في الوسط الغذائي فان ذلك قد يعزى الى ان زيادة السايتوكاينينات تؤدي الى تقليل دور الاوكسين الموجود في داخل الفروع والمسؤول عن استطالة خلايا الساق بأتجاه المحور الطولي وبالتالي تقليل طول الفروع . ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه [10] و [7] في اكثار الكمثرى و [11] في اكثار البولمناريا . اما بخصوص تأثير مستويات BA في متوسط الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري فأن نتائج الجدول (2) تشير الى وجود فروق معنوية بين الصنفين , فقد تفوق صنف الغابي واعطى اعلى متوسط وزن بلغ 892.42 و102.98 ملغم على التوالي في حين اعطى صنف اردبيرين 730.06 و84.32 ملغم على التوالي ايضا .

كما اثرت مستويات BA معنويا في هاتين الصفتين , فقد تفوق متوسط الوزن الطري والجاف للنباتات المزروعة في الوسط الغذائي الحاوي على 2.0 ملغم/لتر BA واعطت متوسط وزن بلغ 1273.75 و136.40 ملغم على التوالي واختلفت معنويا عن جميع مستويات BA في الوسط الغذائي بأستثناء التركيز 1.5 ملغم /لتر . كما اظهرت النتائج وجود تداخلات معنوية بين مستويات BA والاصناف في معدل الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري , فقد تفوق صنف الغابي المزروع في الوسط الغذائي المجهز ب 2.0 ملغم /لتر BA وبلغ معدل الوزن 1430.3 و151.70 ملغم على التوالي واختلفت معنويا عن جميع التداخلات بإستثناء صنف الغابي في الوسط الغذائي الحاوي 1.5 ملغم /لتر BA وصنف اردبيرين المزروع في الوسط الذي يحتوي 2.0 ملغم /لتر BA بالنسبة للوزن الجاف . اما اقل متوسط للوزن الطري والجاف للمجموع الخضري فقد تحقق في الوسط الخالي من BA والمزروع بالصنف اردبيرين بلغ 247.5 و 33.0 ملغم على التوالي .

جدول (2): تأثير BA والصنف وتداخلهما في متوسط الوزن الطري والجاف (ملغم) للمجموع الخضري لصنفي الشليك (الغابي واردبيرين) المزروعة خارج الجسم الحي بعد عشرة اسابيع من الزراعة .

تراكيز BA ملغم/لتر	متوسط الوزن الطري		المتوسط	متوسط الوزن الجاف		المتوسط
	الغابي	اردبيرين		الغابي	اردبيرين	
0.0	321.5	247.5	284.50	41.6	33.0	37.30
0.5	595.5	457.8	256.65	83.5	59.6	71.55
1.0	888.5	823.2	855.85	104.0	97.6	100.80
1.5	1226.3	1004.6	1115.45	134.1	110.3	122.20
2.0	1430.3	1117.2	1273.75	151.7	121.1	136.40
المتوسط	892.4	730.1		102.98	84.3	

أ.ف.م

0.05 للاصناف=120 للتراكيز=189.74 للتداخل 268.33

للاصناف =14.73 للتراكيز=23.29

للتداخل=32.94

ان هذه الزيادة في متوسط الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري لصنفي الشليك بزيادة مستويات BA في الوسط الغذائي قد تعود الى التأثير الايجابي للـ BA في زيادة عدد الفروع للنباتات المزروعة في الوسط الغذائي بزيادة تركيز BA والتي انعكست في زيادة الوزن الطري والجاف للزروعات . تتفق هذه النتائج مع [10 ،12،13] في اكثار الكمثرى والسفرجل .

تأثير IBA في تجذير المزروعات : تبين النتائج في الجدول (3) ان النباتات قد بدأت بالتجذير في الاسبوع الثاني في الوسط الغذائي (MS) الذي يحتوي على تراكيز مختلفة من IBA وازدادت نسبة النباتات المجذرة مع مرور الزمن . كانت اعلى نسبة تجذير قد تحققت في نباتات صنف الغابي في الوسط الغذائي الذي يحتوي على 1 ملغم /لتر IBA اذ بلغت 100% نهاية الاسبوع الخامس . اما الوسط المحايد فان التجذير قد بدا في الاسبوع الثالث وبلغت 20% وارتفعت الى 80% في نهاية الاسبوع الثامن في حين كانت نسبة التجذير لصنف اردبيرين في الوسط المحايد 20% في الاسبوع الثالث ووصلت الى 70% في نهاية الاسبوع الثامن . وعلى العموم فان نسبة التجذير 100% في الاسبوع السادس لجميع معاملات IBA لكلا الصنفين . تتفق هذه النتائج مع [14] في تجذير افرع الشليك ومع [15] في تجذير افرع التفاح .

جدول (3) تأثير IBA في النسبة المئوية لتجذير افرع صنفي الشليك (الغابي و اردبيرين) في الوسط الغذائي(MS) اسبوعيا

الصنف	تراكيز IBA (ملغم/لتر)	نسبة التجذير % اسبوعيا							
		1	2	3	4	5	6	7	8
الغابي	0.0	-	-	20	30	40	50	60	80
	0.1	-	20	40	60	80	100	100	100
	0.3	-	30	50	70	80	100	100	100
	0.5	-	40	60	80	90	100	100	100
	1.0	-	50	70	90	100	100	100	100
اردبيرين	0.0	-	-	20	20	40	50	60	70
	0.1	-	10	30	50	70	100	100	100
	0.3	-	30	40	60	70	100	100	100
	0.5	-	30	50	70	80	100	100	100
	1.0	-	40	60	80	90	100	100	100

اما بخصوص تأثير IBA في متوسط عدد الجذور واطوالها فان النتائج في الجدول (4) تشير الى وجود اختلافات معنوية بين الصنفين في هاتين الصفتين وقد تفوق صنف الغابي معنويا في متوسط عدد الجذور واعطى 9.5 جذر /فرع في حين تفوق صنف اردبيرين معنويا على صنف الغابي في متوسط طول الجذور وبلغ 3.36 ملم . كما ظهرت فروقات معنوية بين مستويات IBA المضافة الى الوسط الغذائي فقد اعطى التركيز 1.0 ملغم /لتر IBA اعلى متوسط لعدد الجذور واطوالها بلغ 9.80 جذر /فرع و 5.20 ملم

على التوالي واختلفت معنويا عن بقية المستويات في حين اعطت معاملة المحايد اقل متوسط لعدد الجذور واطوالها بلغ 5.25 جذر /نبات و 1.40 ملم على التوالي واختلفت معنويا عن جميع مستويات IBA . كما اوضحت النتائج وجود تداخلات معنوية بين مستويات IBA والاصناف في هاتين الصفتين , فقد تفوق صنف الغابي في متوسط عدد الجذور في الوسط الغذائي الذي يحتوي على 2.0 ملغم /لتر IBA واعطى 12.2 جذر /نبات والذي تفوق معنويا على جميع التداخلات في حين اعطى صنف اردبيرين اقل متوسط بلغ 4.5 جذر /نبات في معاملة المحايد واختلفت معنويا عن اغلب التداخلات في حين تفوق الصنف اردبيرين في متوسط طول الجذور في الوسط الغذائي الحاوي على 2.0 ملغم/لتر IBA واعطى اعلى متوسط بلغ 5.8 ملم واختلفت معنويا عن اغلب التداخلات اما اقل متوسط لطول الجذور فقد تحقق في صنف الغابي في وسط المحايد وبلغ 1.1 ملم واختلفت معنويا عن اغلب التداخلات . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [14،16] في تجذير افرع الشليك .

جدول (4) تأثير BA والصنف وتداخلهما في متوسط عدد الجذور واطوالها لنباتات الشليك صنفي (الغابي و اردبيرين) المزروعة خارج الجسم الحي بعد ثمانية اسابيع من الزراعة .

تراكيزBA ملغم/لتر	متوسط عدد الجذور		المتوسط	متوسط اطوال الجذور(ملم)		المتوسط
	الغابي	اردبيرين		الغابي	اردبيرين	
0.0	6.0	4.5	5.2	1.1	1.7	1.4
0.5	8.1	5.1	6.6	2.6	2.5	2.5
1.0	10.1	5.3	7.7	3.0	2.9	2.9
1.5	11.1	6.4	8.7	3.8	3.9	3.8
2.0	12.2	7.5	9.8	4.6	5.8	5.2
المتوسط	9.5	5.7		3.0	3.3	

أ.ف.م للاصناف =0.42 للتراكيز =0.67 للتداخل =0.95

0.05

للاصناف = 1.5 للتراكيز = 2.4 للتداخل = 3.4

اقلمة النباتات : اظهرت النتائج في جدول (5) تفوق الوسط المتكون من الرمل والبيتموس بنسبة 1:1 (حجم :حجم) واعطى نسبة نجاح بعد اربعة اسابيع من زراعة النباتات في التربة بلغت 90 و 80% للصنفين الغابي واردبيرين على التوالي مقابل نسبة نجاح بلغت 70 و60% للصنفين اعلاه على التوالي ايضا في وسط الرمل . ان تفوق الوسط الزرعي المتكون من الرمل والبيتموس على الوسط الرمل قد يعود الى احتفاظ هذا الوسط بالرطوبة المطلوبة للنباتات بشكل جيد فضلا عن احتوائه على بعض العناصر الغذائية مما يجعله وسطا ملائما لنمو النباتات مقارنة بوسط الرمل الذي يتميز بإفتقاره للعناصر الغذائية وقلة احتفاظه بالماء . هذه النتائج تتفق مع ما وجده الكثير من الباحثين في مجال نقل نباتات الفاكهة الناتجة من الزراعة خارج الجسم الحي كالكمثرى[7] والتفاح[17] والنخيل[18].

جدول (5) تأثير نوع الوسط الزرعي المستعمل في اقلمة نباتات الشليك الناتجة من الزراعة خارج الجسم الحي لصنفي (الغابي واردبيرين) بعد اربعة اسابيع من الزراعة في المشتل .

الوسط الزرعي المستخدم	نسبة نجاح النباتات المنقولة	
	الاصناف	
	الغابي	اردبيرين
الرمل	70	60
البتموس : الرمل (1:1)	90	80

ومن الجدير بالذكر ان اقلمة نباتات هذين الصنفين من الشليك غير معقدة حيث لهذه النباتات القدرة على التكيف والانتقال من التغذية الرمية الى التغذية الذاتية بسهولة مقارنة بنباتات اخرى مكثرة بالزراعة النسيجية التي يلاقي الباحثون صعوبات في اقلمتها ونقلها الى التربة . ان نباتات الشليك المنقولة الى التربة تنمو بصورة طبيعية في الحقل وتخضع الى اخذ الملاحظات عن طبيعة النمو الخضري وكمية الانتاج الثمري ونوعيته مقارنة بالنباتات المكثرة بالطرق التقليدية مما جعل المزارعون يفضلون زراعة النباتات المكثرة بزراعة الانسجة لمواصفاتها الجيدة على النباتات المكثرة بالطريقة التقليدية في الدول المتقدمة زراعيا والمشهورة بزراعة هذا المحصول . ان توظيف هذه التقنية في اكثار اصناف الشليك التي تنجح زراعتها في العراق وتكون خالية من الامراض سيدفع المزارع العراقي على التوسع في زراعتها واكثارها .

المصادر:

1. Watt, B.K. and A.L. Merrill. 1964. Composition of Food. U. S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook 8 (U.S.A).
2. السعيدي , ابراهيم حسن محمد .2000.انتاج الثمار الصغيرة .جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق.
3. الدجيلي , جبار عباس حسن .1993.انتاج الفاكهة ذات الثمار الصغيرة .كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق
4. Wang, P. J. and N.Y. Hu, 1980 .Regeneration of virus free plants through *in vitro* culture In: A. Flecher (Editor). Advances in Biochemical Engineering: Plant Cell Culture. 4. Spring – Verlag. Berlin
5. Damino. C.1980. Strawberry Micropropagation. In: Pro. Conf. Nursery production of fruit plant through tissue culture. Application and feasibility .April 21-23, Beltsville MD. Pp. 11-22.
6. Boxus, P.H. 1994. Production of strawberry plants by *in vitro* micropropagation .J.Hortic.Sci.49:209-210.
7. الجبوري , عبد الجاسم محيسن , حميد , محمد خزعل والصالحي ,علي عبد الامير مهدي .1997. اكثار اصول الكمثري بأستخدام تقنية زراعة الانسجة . مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 2 العدد 2 ص :68-82 .
8. Murashige, T. and F. Skoog.1962 As revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant. 15:473-497.

9. الساهوكي , مدحت ووهيب , كريمة محمد .1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق

10. Singha , S.,E. C. Townsend and G. H. Oberly. 1985. Mineral nutrient status of crabapple and pear shoot culture *in vitro* on varying connection of three commercial agars. J . Amer. Hortic. Sci. 110:407-411.

11. Stimart, D.P. 1986. Commercial micropropagation of florist flower crop, In: R. H. Zimmerman (ed.) Tissue Culture as A plant Production System for Horticultural Crop. Matinus Nijhofflw. Junk, Drodrecht P. 301-315.

12. Takashi S., T. Horiuchi, T. Harada and T. Yakuwa. 1987. Influence of sampling time and growth regulators on pear leaf bud apices cultured *in vitro*. Memories of the faculty of Agriculture Hokkaido University .15, (2):250-261.

13. الحسيني , زينب عبد الجبار حسين. 2001. الاكثار والتطعيم الدقيق لاشجار الكمثري والسفرجل خارج الجسم الحي . رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد. العراق .

14. Koga, M., K. Hirashima, H. Fushihara, H. Mitsui, and T. Nakahara, 1999. The effect of the length of the culture period and size of the plantlets at the potting on survival of the tissue cultue strawberry.

15. رهيف , عبد الامير هيل , بدر , صالح محسن وحسين , وفاء ابراهيم وحسن , ميساء عبد الكريم . 2000. الانتاج الواسع لأصل التفاح بزراعية الانسجة . مجلة العلوم الزراعية العراقية .5,(3) : 200-210.

16. Badawi, M.A., M. Alphonsee, A.Z. Bondok, and Y.A. Hosni, 1990 Propagation of some strawberry cultivars by means of tissue culture technique-Egypt.J.Hort.17(5):9-16.

17. Snir, I. and A. Erez, 1980. *In vitro* propagation of Malling merton apple rootstock. Hortscience . 15(15):595-598

18. الجبوري , عبد الجاسم محيسن جاسم , سلمان , رعد محمود وعمر , مبشر صالح , 1988. نقل نخيل التمر الناتج من زراعة الانسجة الى التربة . مجلة نخلة التمر . المجلد 6 العدد 2 ص 390-400.