Effect of cultivation mediums and different concentrations of kinetin acid on seed germination and seedling growth rates of albizzia plant, *Albizzia lebbek* (L.)Benth .

تأثير أوساط الزراعة وتراكيز مختلفة من حامض الكاينتين في إنبات بذور ونمو شتلات الالبيزيا Albizzia lebbek (L.)Benth

صباح غازي شريف باجلان
جامعة كربلاء- كلية الزراعة- قسم البستنة

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة كربلاء في عام 2008 لتحديد مدى تأثر معاملة بذور الالبيزيا Albizzia lebbek (L.)Benth بتراكيز مختلفة من الكاينتين (0 ، 10 ، 20 ، 30 ، 40 ملغم / لتر) وأوساط الزراعة هي (الرمل) و(البيت موس) و(الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1: 1) و(الرمل + البيت موس بنسبة حجم 2 : 1) و(الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1 : 2) مع التظليل في بعض صفات النمو الخضري والجذري ونسبة الإنبات .

أظهرت النتائج تفوق تركيز(40) ملغم / لتر في جميع صفات النمو المدروسة . أن الوسط المكون من (الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1: 1) تفوق معنويا في الزيادة بعدد الأوراق في حين تفوق(البيت موس) معنويا في صفة الزيادة بمعدل ارتفاع الشتلة والوزن الجاف للأوراق والأفرع الخضرية والمجموع الجذري وكمية الكلوروفيل أما استعمال الوسط الزراعي (رمل + بيت موس بنسبة 1 : 2) تفوق معنويا في نسبة الإنبات . أما تأثير التداخلات بين عاملي الدراسة فقد تفوق التركيز (40) ملغم / لتر للكاينتين والوسط الزراعي (البيت موس) في الزيادة بمعدل ارتفاع الشتلات والوزن الجاف للأوراق والأفرع الخضرية والمجموع الجذري وكمية الكلوروفيل وكذلك تفوق تركيز(20) ملغم / لتر كاينتين والوسط الزراعي (رمل + بيت موس بنسبة حجم 1 : 2) في نسبة الإنبات .

Abstract

The experiment was carried out at the Department of Horticulture , College of Agriculture , Karbala University in 2008 to determine the effect of different concentrations of kinetin acid and different cultivation media on seed germination and seedling growth rates of albizzia seedling , *Albizzia lebbek* (L.)Benth .The Reeds were treated with the following concentrations of this acid : (0 , 10 , 20 , 30 and 40 mg /l) and many types of cultivation media were used including : sand , peat moss , sand +peat moss at ratio of 1 : 1 v/v , sand + peat moss at ratio of 2 : 1 v/v and sand + peat moss at ratio of 1 : 2 v/v . The experiment results were as follows : The acid concentration of 40 mg /l was the most effective regarding all studied growth characteristics . The cultivation medium consisting of sand + peat moss at ratio of 1: 2 v/v was the most effective regarding germination percentage , the cultivation medium consisting of sand + peat moss at ratio of 1 : 1 v/v was the most effective regarding mean number of leaves , the medium of peat moss was the most effective regarding seedling mean length , dry weights of leaves , vegetative branches and root system , and amount of chlorophyll .The effect of interaction of acid and medium was found that acid concentration of 40 mg /l and cultivation medium consisting of peat moss was the most effective interaction on mean length of seedling , dry weights of leaves , vegetative branches and root system and chlorophyll content . The interaction of acid concentration of 20 mg / l and cultivation medium consisting of sand + peat moss at ratio of 1 : 2 v/v was significantly the most effective regarding seed germination rate .

المقدمـــة

تعد شجرة الالبيزيا Albizzia lebbek (L.)Benth من أشجار المناطق الاستوائية إذ تنتشر زراعتها في أسيا وشمال استراليا وفي المناطق التي يبلغ ارتفاعها (1200) م عن مستوى سطح البحر وتنتمي إلى العائلة الميموزية Mimosaceae التي تحتوي على حوالي (50) جنسا و (2000) نوعا تقريبا معظمها تعيش في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم. وتعد الالبيزيا من الاشجاركبيرة الحجم يمكن أن يصل ارتفاعها إلى حوالي 30 م مع محيط قد يصل إلى 3 م تحت الظروف الملائمة , تنجح زراعتها في أنواع متعددة من الأراضي (1) .

تعد الالبيزيا من الأشجار التي تمتاز بقيمتها الاقتصادية العالية إذ يستعمل خشبها في صناعة الأثاث والبناء فضلا عن استخدامها في زراعة الحدائق والمسطحات الخضراء وجوانب الطرق والشوارع العامة وذلك لجمال منظرها وتحملها للظروف البيئية المتطرفة إضافة إلى تأخر تساقط أوراقها لحين الانخفاض الشديد في درجات الحرارة (2) .

ومن المعروف أن حامض الكاينتين يتميز بنشاطه البيولوجي في سرعة عملية الانقسام الخلوي مع ملاحظة أن القواعد الازوتية مثل الأدنين والبيورين في جزئ الأحماض النووية لهما التأثير البيولوجي نفسه لمركب الكاينتين إلا أنهما اقل نشاطا وحيوية فقد وجد (3) إن معدل إنتاج الأحماض النووية وتكوين البروتينات يزداد عندما تعامل النباتات بالسيتوكينينات مثل الكاينتين نتيجة دخول هذا الهرمون في التركيب الكيميائي لجزيئات الأحماض النووية تبعا لطبيعة تكوينه واحتوائه على القواعد الازوتية التي تدخل أيضا في جزئ حامض RNA . وقد أكد (4) إن الكاينتين يساعد على إنتاج البروتينات والأحماض النووية خاصة RNA نتيجة تنبيه وزيادة نشاط وفعالية الجينات المسؤولة عن تكوين الأنزيمات خاصة المختزلة للنترات ، فعند معاملة البذور الساكنة لنبات الذرة Corn cockle بالسيتوكينينات أو مشتقاتها مثل الكاينتين أو بنزيل الأدنين تؤدي إلى رفع معدل الإنتاج للبروتينات والأحماض النووية وبالتالي زيادة معدل إنزيمات النترات المختزلة التي يمكن أن تساعد على كسر سكون بذور النبات. وأعلن (5) إن مركب الكاينتين يساعد على تمدد الفلقات وانقسام خلاياها لبذور النباتات ثنائية الفلقة أثناء عملية الإنبات نتيجة كبر حجم الفلقات وانتفاخها مما يتسبب عن ذلك تمزق القصرة الصلبة أو الأغلفة المزدوجة المغلفة للبذور خارجيا فيساعد ذلك على خروج أجزاء الجنين النامية لكل من الجذ ير والريشة إلى الخارج .

أما عن تأثير أوساط الزراعة في عملية الإنبات ونمو الشتلات فقد وجد أنها تتأثر بدرجة كبيرة بنوع الوسط الذي تزرع فيه النباتات إذ تلعب مكونات الوسط دورا كبيرا في التأثير في صفات المجموع الخضري والجذري للنبات (6) فضلا عن تأثيرها في نسبة الإنبات وطول النبات والوزن الجاف للجذور والمجموع الخضري المتكون (7) ومن هذه الأوساط المستعملة الرمل والبيت موس فضلا عن أن استخدام خليط منهما قد أعطى نتائج أفضل بالمقارنة مع استعمال كل وسط لوحده (8) .هذا وقد بين (9) أن العقل الغضة للزيتون صنف أشرسي والمزروعة بالوسط المكون من الرمل والبيت موس بنسبة (1: 1) كانت هي الأفضل في معظم صفات النمو المدروسة وبالنظر لأهمية العوامل المدروسة ولمعرفة مدى تأثير أوساط الزراعة في إنبات ونمو شتلات الالبيزيا ولإيجاد أفضل نسبة إنبات وذلك عن طريق تنقيعها بمنظمات النمو متمثلة باستخدام تراكيز مختلفة من الكاينتين لغرض كسر طور السكون حيث أن القصرة الصلبة تعرقل إنبات البذور (4) وبالتالي الحصول على نباتات بكميات كبيرة وبنوعيات جيدة وتهيئتها لعمليات الغرس إذ تعد الالبيزيا من الأشجار التي تعاني من إهمال كبير من جانب المعنيين بزراعتها على الرغم من ملائمة الظروف البيئية لنموها ولذلك أجريت هذه التجربة .

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه التجربة في قسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة كربلاء في ناحية الحسينية الواقعة بين خطي عرض (44- 51) وبين خطي طول (32 – 37) والتي تمتاز بظروف مناخية تم التوصل إليها من خلال معطيات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي الخاصة بمحطة الأنواء الجوية في مدينة كربلاء كما في جدول (1) للفترة الواقعة بين بداية شهر نيسان إلى منتصف شهر أيلول من عام 2008 م لدراسة تأثير أوساط التربة وتراكيز مختلفة من حامض الكاينتين في إنبات ونمو شتلات الالبيزيا Albizzia lebbek (L.)Benth باستعمال بذور محلية جمعت من الأشجار المنتشرة في حرم جامعة كربلاء .

نفذت التجربة كتجربة عاملية بعاملين ضمن التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design ، يمثل العامل الأول الوسط الزراعي بخمسة مستويات مختلفة حسب توافقات حجميه من الرمل والبيت موس هي (الرمل) ، (البيت موس) ، (الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1: 1) ، (الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1 : 2) ، (الرمل + البيت موس بنسبة حجم 2 : 1) والعامل الثاني منظم النمو الكاينتين بخمسة تراكيز مختلفة (صفر ، 10 ، 20 ، 30 ، 40 ملغم / لتر) بطريقة الغمر البطيء للبذور لمدة 24 ساعة ونتيجة التداخل بين مستويات هذه العوامل أصبح مجموع المعاملات 25معاملة قيد الدراسة وبثلاث مكررات لكل معاملة وفي كل مكرر ثلاث بذور ليصبح عدد الوحدات التجريبية المستخدمة 75 وحدة تجريبية كما في جدول (2) وتم مقارنة المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference Test وأجريت عملية تحليل البيانات إحصائيا على الحاسبة الالكترونية باستخدام برنامج Genstat الإحصائي .

زرعت البذور في أوساط الزراعة موضوعة في أكياس بلاستيكية سوداء اللون مصنوعة من مادة البولي اثلين ذات ارتفاع 20 سم وقطر10 سم بعد أن تم حفر خندق بطول 390 سم وعرض 170 سم وعمق 20 سم في مكان ظليل بمقدار 75 % من شدة

الإضاءة الطبيعية باستخدام طبقة واحدة من الشبكة البلاستيكية (Saran) وفرشت طبقة من النايلون السميك في قاع الخندق لمنع اختراق الجذور ووصولها إلى التربة بعد تثقيبه بعدة ثقوب لغرض تصريف المياه الزائدة .
تم تحليل صفات التربة الكيميائية في مختبر كلية التربية جامعة كربلاء وقياس درجة حرارة التربة باستخدام محرار قياس حرارة التربة كما في جدول(3) وأجريت كافة العمليات الزراعية أثناء مدة التجربة بإزالة كافة الأدغال من الأكياس وكذلك بين المكررات وتم سقي جميع النباتات بشكل متساوي وحسب الحاجة حتى انتهاء التجربة . كما رشت الشتلات بسماد ورقي (Unigreen) بتركيز(1.5)مل / لتر وعلى أربع دفعات بواقع مرة كل عشرين يوماً ابتداءً من اليوم السابع من شهر تموز .
أخذت العينات بعد قلع الشتلات في منتصف شهر أيلول ودرست مؤشرات الإنبات وصفات النمو الخضري والجذري من خلال الصفات المدروسة

1- قياس معدلات نسبة الإنبات .
2- قياس طول النبات (بالسنتمتر) بواسطة شريط القياس من سطح تربة الكيس إلى قمة النبات .
3- حساب عدد الأوراق الكلية / شتلة على النبات .
4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (الأوراق والأفرع الخضرية عدا الساق) بالغرام باستخدام ميزان حساس بعد فصل الأوراق والأفرع عن الساق ووضعها في أكياس مثقبة داخل فرن كهربائي (Oven) بدرجة حرارة 70م حتى ثبوت الوزن (10) .
5- حساب الوزن الجاف للمجموع الجذري بالغرام باستخدام ميزان حساس بعد التجفيف الهوائي لمدة يومين ثم التجفيف في درجة حرارة 70 م ولمدة48 ساعة للتأكد من ثبوت الوزن .
6- محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (بالملغم / 100غم وزن رطب) (11) باستخدام جهاز المطياف الضوئي وفقا لما ذكره (12) باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الأطوال الموجية 660 و 642.5 نانوميتر وحسب الصيغة الآتية :-

$$\text{الكلوروفيل الكلي} = [\,16.8 \times A\ 642.5 + 7.12 \times A\ 660\,] \times \frac{V}{1000 \times W}$$

حيث أن A = قراءة الجهاز (قراءة الامتصاص الضوئي)
V= حجم محلول الاستخلاص (مل)
W= وزن العينة (غم)

جدول رقم (1)
المعدلات الشهرية لبعض العناصر المناخية لمدينة كربلاء عام 2008م

الأشهر	درجات الحرارة العظمى م°	درجات الحرارة الصغرى م°	الرطوبة النسبية %
كانون الثاني	12	2.7	60
شباط	18.6	7	50
آذار	27.5	13.7	34
نيسان	33.4	19.3	29
أيار	37.3	23	33
حزيران	42	27.7	28
تموز	*	*	*
أب	*	*	*
أيلول	*	*	*
تشرين الأول	*	*	*

* المعدلات الشهرية غير متوفرة من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي

جدول رقم (2)
معاملات العوامل والتداخلات بين العوامل المدروسة

ت	الوسط الزراعي	الكاينتين ملغم / لتر
1	الرمل	0
2	الرمل	10
3	الرمل	20
4	الرمل	30
5	الرمل	40
6	البيت موس	0
7	البيت موس	10
8	البيت موس	20
9	البيت موس	30
10	البيت موس	40
11	الرمل 1 + البيت موس 1	0
12	الرمل 1 + البيت موس 1	10
13	الرمل 1 + البيت موس 1	20
14	الرمل 1 + البيت موس 1	30
15	الرمل 1 + البيت موس 1	40
16	الرمل 1 + البيت موس 2	0
17	الرمل 1 + البيت موس 2	10
18	الرمل 1 + البيت موس 2	20
19	الرمل 1 + البيت موس 2	30
20	الرمل 1 + البيت موس 2	40
21	الرمل 2 + البيت موس 1	0
22	الرمل 2 + البيت موس 1	10
23	الرمل 2 + البيت موس 1	20
24	الرمل 2 + البيت موس 1	30
25	الرمل 2 + البيت موس 1	40

جدول رقم (3)
بعض الصفات الكيميائية للأوساط الزراعية المستخدمة

الوسط الزراعي	EC مليسيمنز / سم	PH	N^{+} ملي مول / لتر	K^{+} ملي مول / لتر	SO_4^{-2} ملي مكافئ / لتر	درجات حرارة أوساط الزراعة م° بعد 24 ساعة من الري
الرمل	1.4	7.2	4.3	8.0	0.30	32.5
البيت موس	2.0	7.6	3.6	1.4	0.42	33.0
الرمل 1 + البيت موس 1	1.8	7.3	4.0	9.0	0.38	31.5
الرمل 2 + البيت موس 1	1.6	7.4	3.6	1.2	0.41	32.0
الرمل 1 + البيت موس 2	1.9	7.5	3.6	1.3	0.41	32.5

النتائـــــج

1- نسبة الإنبات (%) :

يتضح من التحليل الإحصائي للبيانات إن الوسط الزراعي والكاينتين كان لهما تأثير معنوي في نسبة الإنبات. ويلاحظ من النتائج المعروضة في جدول (4) لمقارنة المتوسطات أن الوسط الزراعي (رمل + بيت موس بنسبة حجم 1: 2) حقق أعلى نسبة إنبات بلغت (72.8%) في حين أعطت التربة الرملية أقل نسبة إنبات بلغت (35.2%). كما أشارت النتائج إن التراكيز المختلفة للكاينتين والمبينة في الجدول نفسه قد أدت إلى زيادة نسبة الإنبات بصورة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة (صفر) هذا من جهة , ومن جهة أخرى نلاحظ إن تركيز(40) ملغم / لتر حقق أعلى نسبة إنبات بلغت (64.1%) وهي لم تختلف معنويا عن المعاملتين(20 و 30) ملغم / لتر وجاءت هذه النتائج مطابقة مع ما وجدته (13) . كما يبين الجدول (4) أن للتداخلات بين الوسط الزراعي والكاينتين تأثير في زيادة نسبة الإنبات حيث أعطت جميع التداخلات زيادة معنوية في نسبة أنبات البذور عن معاملة المقارنة , ويلاحظ أن أفضل نسبة إنبات بلغت (88.7%) قد تحققت من خلال تداخل معاملة (رمل + بيت موس بنسبة حجم 1 : 2) وتركيز (20) ملغم / لتر كاينتين .

جدول (4)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتها في نسبة الإنبات (%)

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	33.0	33.0	33.0	33.0	44.0	35.2
البيت موس	66.5	33.0	33.0	66.5	55.0	50.8
الرمل+البيت موس 1:1	33.0	44.0	33.0	55.0	66.5	46.3
الرمل+البيت موس 1:2	33.0	66.3	77.3	77.7	77.7	66.4
الرمل+البيت موس 2:1	66.0	66.3	88.7	66.0	77.3	72.8
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	46.3	48.5	53.0	59.6	64.1	

أ.ف.م الوسط الزراعي 15.53
أ.ف.م حامض الكاينتين 15.53
أ.ف.م للتداخلات 34.73

2- ارتفاع الشتلة (سم) :

أشارت البيانات الخاصة بنتائج التحليل الإحصائي إلى أن وسط التربة ومعاملة الكاينتين وتداخلاتهما جدول (5) قد اثرامعنويا في صفة ارتفاع الشتلة. ويتضح من جدول (5) لمقارنة المتوسطات أن الوسط الزراعي البيت موس كان الأكثر تأثيرا في صفة ارتفاع الشتلة حيث أنتج معدل بلغ مقداره(27.33 سم) والذي تفوق معنويا عن جميع أوساط الزرع الأخرى فقد أعطى الرمل اقل معدل لارتفاع الشتلة بلغ مقداره (15.47 سم) . كما أشارت البيانات أن الزيادة في تركيز الكاينتين آدت إلى حدوث زيادة مستمرة في معدل ارتفاع الشتلة مقارنة بمعاملة المقارنة (صفر) هذا من جهة , ومن جهة أخرى يلاحظ أن زيادة تركيز الكاينتين إلى (40) ملغم / لتر قد أدى إلى الزيادة في ارتفاع الشتلة حيث أعطى معدل بلغ مقداره (23.17 سم) والذي لم يختلف معنويا عن التركيزيين(20 و30) ملغم / لتر . وتؤكد النتائج أن التداخل بين البيت موس مع تركيز (40)ملغم /لتر كاينتين قد أعطى أعلى معدل لارتفاع الشتلة بلغ مقداره(40 سم) والذي اختلف معنويا عن جميع التداخلات الأخرى ما عدا تأثير التداخل بين البيت موس وتركيز(30) ملغم / لتر كاينتين .

جدول (5)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتهما في ارتفاع الشتلة (سم)

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	17.00	21.00	13.33	8.50	17.50	15.47
البيت موس	14.33	21.67	24.00	36.67	40.00	27.33
الرمل+البيت موس 1:1	6.00	12.67	23.00	24.00	22.00	17.53
الرمل+البيت موس 1:2	14.00	15.00	21.00	16.00	24.33	18.07
الرمل+البيت موس 2:1	13.33	12.00	19.33	22.67	12.00	15.87
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	12.93	16.47	20.13	21.57	23.17	

أ.ف.م الوسط الزراعي 4.173
أ.ف.م حامض الكاينتين 4.173
أ.ف.م للتداخلات 9.332

3- عدد الأوراق / شتلة :

اظهر التحليل الإحصائي أن لوسط النمو ومعاملة الكاينتين تأثير معنوي في معدل عدد الأوراق في حين لم يكن للتداخل إي تأثير معنوي لعدد الأوراق. ويتضح من الجدول(6) أن الوسط المكون من (الرمل + البيت موس بنسبة حجم 1: 1) أعطى أعلى معدل لعدد الأوراق بلغ (12.33) ورقة / شتلة والذي اختلف معنويا عن الأوساط الأخرى فقد أنتج البيت موس معدل بلغ مقداره (8.47) ورقة / شتلة في حين أعطى الرمل اقل معدل بالمقارنة مع الأوساط السابقة بلغ (7.33) ورقة/ شتلة . كما يبين الجدول (6) أن تراكيز (10 و20 و30 و40) ملغم /لتر قد تفوقا معنويا على معاملة المقارنة في معدل عدد الأوراق حيث أنتج التركيز(40) ملغم / لتر أعلى معدل بلغ (10. 40)ورقة / شتلة والذي لم يختلف معنويا عن تركيز (20 و 30) ملغم / لتر فقد أعطى التركيز (10) ملغم / لتر اقل معدل بلغ (6.60) ورقة / شتلة.

جدول (6)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتها في عدد الأوراق / شتلة

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	3.00	7.33	8.00	8.67	9.67	7.33
البيت موس	7.00	9.50	8.33	8.50	9.00	8.47
الرمل+البيت موس 1:1	8.00	10.00	14.00	14.67	15.00	12.33
الرمل+البيت موس 1:2	8.33	7.00	10.33	10.00	7.33	8.60
الرمل+البيت موس 2:1	6.67	5.67	8.33	6.00	11.00	7.53
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	6.60	7.90	9.80	9.57	10.40	

أ.ف.م الوسط الزراعي 2.273
أ.ف.م حامض الكاينتين 2.273
أ.ف.م للتداخلات 5.083

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) :

فيما يخص الوزن الجاف للمجموع الخضري (الأوراق والأفرع الخضرية عدا الساق) فقد كان لجميع العوامل المدروسة وتداخلاتها تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف. بين جدول (7) وجود فروقات معنوية بين معاملات الأوساط الزراعية حيث أنتج البيت موس أعلى معدل للوزن الجاف بلغ (2.953)غم في حين أعطى الرمل اقل معدل بلغ (0.424) غم . كما يتضح من الجدول نفسه لمقارنة المتوسطات إن معاملات التجربة الخاصة بالكاينتين قد تفوقت

معنويا على معاملة المقارنة في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري والتي أنتجت اقل معدل بلغ (0.387) غم هذا من جهة , ومن جهة أخرى نلاحظ إن تركيز(40)ملغم / لتر كاينتين قد تفوق معنويا على باقي التراكيز حيث أعطى معدل بلغ (2.037) غم . كما وجد أن معاملات التجربة الخاصة بالتداخلات قد اختلفت عن بعضها معنويا في هذه الصفة حيث أعطى البيت موس وتركيز(40) ملغم /لتر كاينتين أعلى معدل بلغ(6.367) غم في حين أنتج الرمل وتركيز(20) ملغم / لتر كاينتين اقل معدل بلغ (0.060) غم .

جدول (7)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	0.537	0.993	0.060	0.080	0.450	0.424
البيت موس	0.613	1.303	3.427	3.057	6.367	2.953
الرمل+البيت موس 1:1	0.100	0.087	0.367	1.160	2.293	0.801
الرمل+البيت موس 1:2	0.403	0.227	0.600	1.127	0.170	0.505
الرمل+البيت موس 2:1	0.283	0.080	0.893	0.097	0.903	0.451
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	0.387	0.538	1.069	1.104	2.037	

أ.ف.م الوسط الزراعي 0.378
أ.ف.م حامض الكاينتين 0.378
أ.ف.م للتداخلات 0.846

5 - الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) :

يظهر من تحليل التباين إن كلا من الوسط الزراعي ومعاملة الكاينتين وتداخلاتهما قد أثرت بصورة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري. ويشير الجدول (8) لمقارنة المتوسطات إلى تفوق الوسط الزراعي المكون من البيت موس معنويا على بقية الأوساط الأخرى والذي أنتج معدل بلغ (1.094) غم في حين أعطى الرمل اقل معدل بلغ(0 .127) غم والذي لم يختلف معنويا عن الأوساط الزراعية الأخرى المستخدمة. و يشير الجدول نفسه إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات الخاصة بالكاينتين والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة في صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث أعطى تركيز(40) ملغم / لتر كاينتين أعلى معدل للوزن الجاف بلغ (0.753) غم في حين أنتجت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ(0.210) غم. إما بالنسبة للتداخلات فقد أعطى التداخل بين البيت موس والكاينتين بتركيز(40) ملغم / لتر أعلى معدل بلغ (2.523) غم في حين انتح التداخل بين الرمل وتركيز(20) ملغم / لتر كاينتين اقل معدل بلغ(0.020) غم.

جدول (8)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	0.225	0.245	0.020	0.105	0.038	0.127
البيت موس	0.200	0.695	0.901	1.149	2.523	1.094
الرمل+البيت موس 1:1	0.181	0.130	0.481	0.510	0.569	0.374
الرمل+البيت موس 1:2	0.188	0.145	0.257	0.220	0.165	0.195
الرمل+البيت موس 2:1	0.258	0.113	0.393	0.137	0.469	0.274
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	0.210	0.266	0.410	0.424	0.753	

أ.ف.م الوسط الزراعي 0.109
أ.ف.م حامض الكاينتين 0.109
أ.ف.م للتداخلات 0.245

6 – كمية الكلوروفيل الكلي (ملغم / 100 غم وزن رطب) :

اظهر تحليل التباين إن للأوساط الزراعية ومعاملة الكاينتين تأثيرا معنويا في كمية الكلوروفيل الكلية. ويتضح من الجدول (9) إن هناك فروقات معنوية بين أوساط الزرع المستخدمة حيث أعطى البيت موس أعلى معدل بلغ (0. 241)ملغم / 100غم وزن رطب والذي لم يختلف معنويا عن الوسط الزراعي(الرمل + البيت موس 1:2) في حين أعطى الوسط المكون من الرمل أقل معدل بلغ(112) ملغم / 100غم وزن رطب . ويشير جدول (9) أن تركيز (40)ملغم /لتر كاينتين أنتج أعلى معدل من كمية الكلوروفيل في الأوراق بلغ(192.9)ملغم / 100غم وزن رطب والذي لم يختلف معنويا عن معاملة الكاينتين بتركيز (20 و 30)ملغم / لتر في حين أنتجت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ(136.0)ملغم / 100غم وزن رطب . ويتضح من الجدول نفسه أن التداخل الثنائي بين البيت موس و تركيز(40)ملغم / لتر كاينتين قد أعطى أعلى معدل بلغ (274.7) ملغم / 100غم وزن رطب والذي لم يختلف معنويا عن التداخل بين (الرمل + البيت موس 1:2) وتركيز(40) ملغم / لتر كاينتين في حين أعطى التداخل بين الرمل وتركيز(10) ملغم / لتر كاينتين اقل معدل بلغ (42.2) ملغم / 100غم وزن رطب .

جدول (9)
تأثير أوساط التربة وتراكيز الكاينتين وتداخلاتهما في كمية الكلوروفيل الكلي (ملغم / 100غم وزن رطب)

الوسط الزراعي	حامض الكاينتين ملغم / لتر					معدل تأثير الأوساط الزراعية
	صفر	10	20	30	40	
الرمل	125.4	42.2	119.2	114.4	159.2	112.0
البيت موس	258.6	227.1	214.2	230.3	274.7	241.0
الرمل+البيت موس 1:1	149.4	59.4	101.1	111.6	194.2	123.1
الرمل+البيت موس 1:2	46.0	145.1	214.6	188.2	158.7	150.5
الرمل+البيت موس 2:1	101.3	241.7	144.2	177.1	222.2	177.3
معدل تأثير تزايد حامض الكاينتين	136.0	143.1	158.6	164.3	192.9	

أ.ف.م الوسط الزراعي 48.97
أ.ف.م حامض الكاينتين 48.97
أ.ف.م للتداخلات 109.5

المناقشة

عند دراسة تأثير الوسط الزراعي البيت موس المستخدم في التجربة يلاحظ تفوقه معنويا في كافة الصفات المدروسة باستثناء نسبة الإنبات ومعدل عدد الأوراق وقد يعزى السبب في هذه النتائج إلى ما يتميز به البيت موس من سعة الاحتفاظ بالماء(14) ونسبة جيدة من التهوية على عكس الرمل إذ أن عدم نفاذية أغلفة البذرة للماء والغازات مثل الأوكسجين وثاني اوكسيد الكربون يعتبر احد العوامل الرئيسية التي تبقي البذور في حالة السكون ويكون الجنين خاملا ويعتقد أيضا أن كثرة الأوكسجين يسبب أكسدة بعض المواد المثبطة الموجودة في غلاف البذرة وبالتالي يسهل من عملية الإنبات(8) ونتيجة احتفاظه بالرطوبة فانه يعمل على اتساع المجموع الجذري وبالتالي كانت النباتات أكثر ارتفاعا حيث كما هو معروف أن الرمل يفتقر في محتواه على العناصر المعدنية التي يمتصها النبات وقدرته على الاحتفاظ بالرطوبة تكون قليلة وبالتالي يكون النمو الخضري للنبات ضعيفا إضافة إلى ذلك تعتبر التهوية في البيت موس جيدة مقارنة بالرمل وبالتالي يعمل الأوكسجين على زيادة عملية امتصاص العناصر الغذائية وبناء البروتينات والأحماض النووية التي تساهم في عملية انقسام الخلايا (15) أما بالنسبة لصفة معدل عدد الأوراق يلاحظ من الجدول (6) تفوق وسط الزرع المكون من (الرمل+البيت موس بنسبة حجم 1:1) نتيجة احتوائه على عناصر معدنية أكثر مقارنة بوسطي الرمل والبيت موس بالاضافه إلى كونه جيد الصرف والتهوية وقابليته جيدة على الاحتفاظ بالرطوبة لذلك تكون النباتات أكثر أوراقا مقارنة بالنباتات الناتجة من وسطي الرمل والبيت موس (16) .

ومن البيانات بالجداول (7، 8، 9) نستنتج أن مقدار الزيادة التي حصلت في باقي الصفات المدروسة تعود على أساس ماذكر أنفا من تأثير البيت موس في زيادة نمو الجذور وتشجيع فعاليتها البيولوجية من خلال تحسين نسبة التجذير وزيادة عدد الجذور وطولها وبالتالي تكون النباتات أكثر تفرعا وزيادة في عدد الأوراق في المجموع الخضري وهذا دليل على ما سببه الوسط المتكون من البيت موس من زيادة في نشاط وكفاءة الجذور ونمو أفضل لها إذ أن إعطاء طول أكثر للجذور وتعمق

أكثر في التربة والمستوى الرطوبي العالي يزيد من تحفيز الجذور على امتصاص الماء والعناصر الغذائية المختلفة التي تعمل على زيادة المحتوى الغذائي الداخلي لأنسجة النبات (17) .

وأظهرت النتائج انه مع زيادة تركيز الكاينتين المستخدم ازداد ت نسبة الإنبات وارتفاع الشتلات وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور الكاينتين المهم في كسر طور السكون بصورة مبكرة وتأثيره المحفز في الإسراع بعملية إنبات البذور فضلا عن دوره في التشجيع على الانقسام الخلوي من خلال تنشيطه لعمليات الامتصاص والانتقال للعناصر المعدنية وزيادة معدل إنتاج الأحماض النووية وتكوين البروتينات مما يوفر المواد التي تحتاجها الخلية للانقسام (13) .

ويلاحظ من الجدولين (6، 7) أن معدل عدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري قد ازدادت مع زيادة تركيز الكاينتين والسبب يعود إلى أن السايتوكاينينات ومنها الكاينتين تؤخر شيخوخة الأوراق بسبب زيادة محتوى البروتين والـ RNA(18) وبالتالي تأخر تساقط الأوراق فضلا عن زيادة النمو الخضري وعدد الأوراق على النبات والتي تزيد من المواد الغذائية المصنعة بعملية التركيب الضوئي .

ومن مراجعة البيانات في الجدول (8) يلاحظ زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري وذلك لتأثير زيادة تركيز الكاينتين في انقسام الخلايا والتحكم في بناء البروتينات والأنزيمات اللازمة لها حيث كلما ازداد معدل النمو في الأجزاء النباتية ازداد محتوى الأنسجة من العناصر الغذائية (19) وبالتالي يزداد الوزن الجاف للجذور كما أن زيادة عدد الجذور يزيد من الوزن الجاف كون الجذور الحديثة تكون غنية بالعناصر الأساسية كالنتروجين والبوتاسيوم والفسفور والكاربون الذي يشكل حوالي 40 % من الوزن الجاف (9) .

وتشير البيانات في الجدول (9) إلى زيادة كمية الكلوروفيل مع زيادة تركيز الكاينتين المستخدم ، ويرجع ذلك إلى دور السايتوكاينينات في زيادة سرعة ونشاط إنتاج الكلوروبلاستيدات المحتوية على الكلوروفيل الأخضر أثناء النمو (4) حيث تعتبر السايتوكاينينات من أهم الهرمونات اللازمة لتكوين وإنتاج البلاستيدات الخضراء في أوراق النباتات (المصدر نفسه).

يستنتج من هذه التجربة تفوق الوسط الزراعي البيت موس معنويا في غالبية صفات النمو المدروسة منفردا باستثناء نسبة الإنبات وعدد الأوراق. أن استخدام الكاينتين اثر معنويا في كافة الصفات المدروسة وتميز التركيز 40 ملغم /لتر بأنه الأفضل بين بقية التراكيز . وكذلك التداخل بين الكاينتين والأوساط الزراعية اثر معنويا في جميع صفات النمو المدروسة باستثناء صفة عدد الأوراق وتميز التداخل بين البيت موس وتركيز 40 ملغم / لتر كاينتين بأنه الأفضل باستثناء نسبة الإنبات حيث تفوق فيها التداخل بين (الرمل + بيت موس 1:2) وتركيز 20 ملغم / لتر .

المصـــــادر

1- **داؤد ، داؤد محمود (1979) :** تصنيف أشجار الغابات . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . 282-295

2- **عبد الله ، ياووز شفيق (1988) :** أسس تنمية الغابات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل – العراق .

3- Skoog , F. and Armstrong , D. (1970) : Mineral analysis of plant tissues . Ann . Rev . Plant Physiology : 21: 359.

4- **أبو زيد ، الشحات نصر (2000) :** الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع ، المركز القومي للبحوث بالقاهرة – مصر .

5- Thimann , K . V . (1965) : Toward an endocrinology of higher plants . Recent pro . Hormone Res . 21 : 579- 596

6- **عبد الحسين ، مسلم عبد علي (1986) :** تأثير بعض المعاملات على تجذير عقل الزيتون صنفي الاشرسي والنبالي تحت الري ألرذاذي . رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق

7- Cimato , A. ; and Fiorino , P.(1980): La moltiplizione ebulizzazione .Informatore Agrario , 36 (38) : 127-138 .

8- **سلمان ، محمد عباس (1985) :** إكثار النباتات البستنية . مطابع التعليم العالي – جامعة بغداد – العراق : 65- 78

9- **مرزة ، ثامر خضير و علي عبيد الطائي وأفراح مهدي ألظالمي (2004) :** تأثير IBA و NAA ووسط الإكثار في نشوء المجموع الجذري من العقل الغضة للزيتون صنف أشرسي *Olea europaea cv. Ashrasy* ، مجلة جامعة كربلاء المجلد الثاني العدد (7) .

10- **الصحاف ، فاضل حسبن (1989) .** تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد .

11- Ranganna, S. (1977) : Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Tat Mc graw-Hill Publishing Company Limpited New Delhi . .

12- **الطائي ، خالد علي حسين (2008) :** تأثير التسميد بالكبريتات والفوسفات واليوريا في نمو شتلات النارنج *Citrus aurantium* L. وبعض صفات التربة . رسالة ماجستير- الكلية التقنية – هيئة التعليم التقني المسيب – العراق

13- **التميمي ، زينب عليوي محمد و أسماء محمد عادل وصباح غازي شريف باجلان وعليوي عبد الرضا (2009) :** تأثير حامض الجبر ليك والكاينتين في إنبات بذور الاكاسيا سيانوفيلا *Acacia cyanophylla* Lind L. ونمو البادرات ، مجلة جامعة القادسية المجلد (14) العدد (1) : 34-43 .

14- **بشير ، عصام عبد الله (1990) :** الزراعة المحمية . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل – العراق .

15- Mengel , K . and Kirkby , E . (1982) : Principles of Plant nutrition . In . Potash Institute . Berne , Switzerland

16- **مراديان ، نوبار اوانيس و شعلة البنا و بثينة حسين (1990) :** تأثير المواسم والأوساط الزراعية على تجذير ونمو عقل المطاط الاعتيادي *Ficus elastica* ، مجلة العلوم الزراعية العراقية –المجلد (21) العدد الثاني .

17- Friis – Nielsen , B. (1966) : An approach toward interpreting and controlling the nutrient status of growing plant by means of chemical plant analysis . Plant and Soil , 24 : 63 – 80 .

18- Richmond , A.E. and Lang , A. (1957) : Effect of Kinetin on protein content and survival of xanthium leaves . Science 125: 650-651

19- Smith , P. F. (1962) : Mineral analysis of plant tissues . Ann . Rev . Plant Physiol . : 81 – 108 .