EFFECT OF NITROGEN AND CYCOCEL AND ADDITION SYSTEM ON VEGTEATION CHARACTERS OF *ALOE VERA*

تأثير النتروجين والسايكوسيل وطريقة الاضافة في صفات النمو الخضري لنبات الصبار *Aloe vera L.*

رؤى عبد الحسين علي الاسدي د.جبار حسن النعيمي
كلية الزراعة / جامعة بغداد

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المستخلص

اجري البحث في الظلة الخشبية التابعة الى قسم البستنة / كلية الزراعة – جامعة بغداد .زرعت شتلات الصبار *Aloe vera* في سنادين بلاستيكية معباءة بتربة مزيجية مدروسة الصفات . تضمن البحث استخدام تجربيتين منفصلتين الأولى معاملة النباتات بالنتروجين وبطريقتين للاضافة ، الاولى تسميدالنباتات بالنتروجين وبالتراكيز(0 , 0.5 , 1 , 1.5) غم / نبات ، أما الثانية تضمنت رش النباتات بالنتروجين وبالتراكيز (0 ،1 ، 2 ، 3) غم / لتر، عوملت النباتات شهريا". أما تجربة السايكوسيل تضمنت معاملة النبات بالسايكوسيل بالتراكيز (0، 500،1000 ،1500) ملغم/ لتر وبعدد رشات مختلفة .وتبين من خلال النتائج تفوق معاملة الرش بتركيز 3 غمN /لتر في صفة عدد الاوراق وعرض وسمك الاوراق بلغت 2.500 ورقة /نبات،3.190 ملم ،2.49 ملم ومعاملة الرش بتركيزN2gm في ارتفاع النبات ومعاملة التسميد 0.5 غمN / نبات في النسبة المئوية للكاربوهيدرات ومعاملة الرش N1 في النسبة المئوية للكاربوهيدرات والكلوروفيل في الاوراق . وادى الرش بالسايكوسيل لمرتين بالتركيز 1500ملغم/ لترالى زيادة في عرض الأوراق وفي النسبة المئوية للنتروجين للموسم 2009 والنسبة المئوية للكاربوهيدرات للموسم 2010.وإنَ الرش بالسايكوسيل لأربع مرات في الموسم بالتركيز 500ملغم/ لتر أدى الى حدوث زيادة في سمك الأوراق والنسبة المئوية للبوتاسيوم للموسمين. كما إنَ آستخدام أربع رشات في الموسم الواحد بالتركيز 1000 ملغم/ لترأدى الى حدوث زيادة في النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات والنسبة المئوية للفسفور في الأوراق للموسم 2010.

ABSTRACT

An experiment was conducted in the lath house in the Department of Horticulture . College of Agriculture,University of Baghdad. Seedlings one and half year of *Aloe vera* plant were planted in plastic pots filled with sandyloam soil. The research contained two separate experiment. In the first experiments, nitrogen fertilizer was used as urea CO(NH2)2 46% applied to the soil at a rate of:0,0.5,1.0,1.5 g/ plant or as afoliar spray at a rate of :0,1,2,3 g / L. Second experiment was used to study namber of sprays of cycocel at a rate of (0,500,1000,1500) mg/.L The experimental results showed that nitrogen at the rate of 3 g / L. significantly increased in the character of the number of leaves and the width and thickness securities amounted to 2.500, 3.190 mm, 2.49 mm and the treatment of spray concentration 2gm nitrogen in plant height and treatment fertilization 0.5 gm nitrogen in the percentage of carbohydrates and the treatment of spraying N1 in the percentage of carbohydrates and chlorophyll in the leaves.

Twice Foliar spray with cycocel at the rate of 1500 mg / L significanty increased the percentage of N in the leaves for 2009 season and total charbohydrates in the leaves for 2010 season . Foliar spray with cycocel at the rate of 500 mg / L four times in the season increased the percentage of potassium in the leaves for both season,while foliar spray with 1000 mg / L cycocel applied four times significantly increased the percentage of total charbohydrates and phousphors for 2010 season.

المقدمة

تعتبر المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لقارة أفريقيا وشبه الجزيرة العربية الموطن الاصلي لنبات الصبار *Aloe vera* والذي ينمو عموماً في آسيا و جنوب أوروبا و جنوب الولايات المتحدة الأمريكية و المكسيك وبرمودا و البهاما و جزر الهند الغربية وأمريكا الجنوبية و أفريقيا (1) . يعودالصبارالى العائلة الزنبقية (Liliacea) Asphodelaceae وهو من النباتات التي تتكاثر بالخلفات أو بالبذور (2 و3) .وهو نبات عصاري أوراقة قاعدية متشحمة ، قممها مدببة أو شائكة أزهارها متجمعة في نورات محمولة على ساق كاذبة تخرج من وسط الاوراق لونها يترواح بين الاصفر والبرتقالي.

الجزء المستعمل من الصبار طبيا" هي الاوراق السميكة المتشحمة والتي يستخرج منها العصير الذي يحتوي على المشتقات الأنثراكينونية Anthraquinons للكلايكوسيدات التالية:Aloin وAloe-emodin وBarbolin (4) والذي يَحتوي على 96 % ماء ، وسكريات متعددة polysaccharides والتي تتضمّنُ بشكل رئيسي الكلوكوز والمانوز بالاضافة الى احتوائة على التانين والانزيمات و الهورمونات النباتِية و ألاحماض ألامينية و الفيتامينات والمعادن (5) ، يستعمل الصبار في علاج الجروح من الدرجة الثانية من خلال تسريع إنتاج الكولاجين (6) ويحتوي مستخلصه على مواد فينولية لها تأثير وقائي ضد الالتهابات الناتجة بعد حدوث الجروح (7و 8 و 9 و10 و 11و12 و13) .كما يعمل على زيادة مناعة الجسم في علاج الجروح (14) كما يدخل في علاج الجروح الناتجة من الحروق (15) و يستخدم في علاج التقرحات(16). يعتبر النتروجين أحد العوامل المهمة لنمو النباتات وذلك من خلال دخولة في بناء العديد من المركبات الضرورية لنمو النبات أذ يدخل في بناء صبغات البناء الضوئي وتكوين مركبات الطاقة وفي بناء أغشية الخلايا والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء (17). يعد السايكوسيل أحد معوقات النمو النباتية و يستعمل كمركب صناعي ذو تأثير مضاد للجبرلين ، وتوجد له عدة أسماء تجارية مثل CCC و Chloromequat و Chlorocholine chloride . (18)

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في أحدى الظلل الخشبية التابعة لقسم البستنة في كلية الزراعة /جامعة بغداد في قضاء أبو غريب ، محافظة بغداد وللموسمين 2009 و2010 . أستخدمت شتلات الصبار *Aloe vera* بعمر سنة ونصف زرعت في سنادين قطر28 سم معبأه بتربة مزيجية مدروسة الصفات، سقيت نباتات التجربة وأجريت عمليات الخدمة حسب الحاجة . نفذت التجارب بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات، وبمعدل نباتين لكل وحدة تجريبية ووزعت المعاملات في المكررات بشكل عشوائي وقورنت المعدلات باستخدام أختبار أقل فرق معنوي .L.S.D عند مستوى أحتمال 5% (19).

وتضمنت تجربيتين الاولى لدراسة تأثير التسميد النتروجيني (تراكيز وطريقة إضافة) أضيف النتروجين الى التربة على هيئة يوريا CO(NH2)2 (N%46) بالتراكيز(0 ، 0.5 ، 1 ، 1.5) غم / نبات. حيث وضعت في حفرة أسفل النبات عمقها 5 سم وكانت الاضافة بموعدين الاول في 2009/10/1 والثاني بعد شهر من الموعد الاول أما الطريقة الثانيةرشت النباتات بمحلول النتروجين على شكل يوريا CO(NH2)2 (N % 46) حتى البلل الكامل وتم تهيئة التراكيز حسب المعاملات و كما يلي: (0، 1، 2، 3) غم / لتر أذيبت مكونات كل معاملة ووضعت في مرشة سعة 2 لتر وأكمل الحجم بالماء المقطر بعد أضافة مادة ناشرة (صابون سائل علامة زاهي) وتم الرش مساء" حتى البلل الكامل وكانت الرشة الاولى 2009/10/1 والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الاولى.أما التجربة الثانية فكانت لدراسة تأثير تراكيز وعدد رشات السايكوسيل إذ رشت النباتات بالسايكوسيل بآستخدام التراكيز (0 ، 500 ، 1000 ، 1500) ملغم /لتر ، جزء من المعاملات رشت مرتين في الموسم الواحد وكانت الرشة الأولى في 2009/10/13 والرشة الآخرى بعد أسبوعين من الأولى في الموسم الخريفي 2009 ،أمَا في الموسم الربيعي 2010 كانت الرشة الأولى 2010/3/18 والرشة الآخرى بعد أسبوعين من الأولى. والجزء الآخر من المعاملات رشت أربع رشات في الموسم الواحد وبين رشة وأُخرى مدة أسبوعين بدأت الرشة الأولى في 2009/10/13 ، أمَا في الموسم 2010 بدأت الرشة الأولى في 2010/3/18 والرشة الآخرى بعد أسبوعين من الأولى وهكذا مع بقية الرشات ، ووضع تركيز كل معاملة في مرشة يدوية وأكمل الحجم بالماء المقطر بعد إضافة مادة ناشرة (صابون سائل) وتم تغطية التربة بالبلاستك خلال عملية الرش ، وتم الرش مساءاً حتى البلل الكامل .

الصفات المدروسة (مقدار الزيادة في عدد الاوراق وعرضها وسمكها وإرتفاع النبات وشدة اللون الاخضر في النبات والوزن الجاف للنبات والنسبة المئوية للكاربوهيدرات في الاوراق).

النتائج والمناقشة :

بينت النتائج في الجدول (1) أنَ التسميد النتروجيني الأرضي والورقي لنبات الصبار أثر بشكل معنوي في عدد الأوراق لكل نبات ، إذ تفوقت معاملة التسميد النتروجيني الورقي بتركيز 3 غم / لتر (N6) عن بقية المعاملات وبلغت 2.50 قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 1.166 في الموسم 2009 ، أما في الموسم 2010 فيتبين من الجدول نفسة تفوق معاملة التسميد الأرضي بالتركيز 0.5 غم N / نبات (N1) ومعاملة الرش بالتركيز 2 غم / لتر (N5) عن بقية المعاملات ، إذ بلغ معدل الزيادة في عدد الأوراق 2.833 و2.67 ورقة / نبات قياساً بمعاملة المقارنة 1.166 ورقة / نبات.

وربما يرجع سبب الزيادة في عدد الأوراق نتيجة المعاملة بالنتروجين سواء إضافته الى التربة أم إعطائه رشاً على النبات الى دخول النتروجين في بناء العديد من المركبات الضرورية لنمو النبات إذ يدخل في بناء صبغات البناء الضوئي ، وتكوين مركبات الطاقة وفي بناء أغشية الخلايا والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء (17). كما أنَ إضافة النتروجين الى التربة يساعد في بناء الأحماض الأمينية والأحماض النووية فضلاًعن كونه أحد المكونات الأساسية لجزيئة الكلوروفيل ويساعد على تصنيع الهرمونات النباتية (20).

كما يمكن أن يرجع السبب الى دخول النتروجين في تكوين السايتوكاينين الذي يحفز آنقسام الخلايا ويؤدي الى تكوين البراعم الخضرية (21)، فضلاً عن دور النتروجين في تنظيم الهرمونات النباتية التي تعمل على زيادة آنقسام الخلايا المرستيمية وزيادة حجمها (22) ، ويعد النتروجين من العناصر الرئيسة لنمو النبات وتكوين المجموع الخضري . وأظهرت النتائج في هذا الجدول الى حصول زيادة في عرض الأوراق وللمعاملات جميعها وبدرجات متقاربة قياساً بمعاملة المقارنة لكن هذه الزيادة لم تكن معنوية وللموسمين 2009 و2010 . كما أوضحت نتائج الجدول نفسة وجود فروقات معنوية في صفة سمك الأوراق ، إذ تفوقت معاملة التسميد النتروجيني الأرضي بتركيز 1.5 غم N/ نبات (N3) معنوياًعلى بقية المعاملات وفي كلا الموسمين وكانت الزيادة في سمك الأوراق 2.616 و 2.389 ملم على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 1.333 و 1.000ملم في الموسمين على التوالي. وقد يعود السبب في زيادة سمك الأوراق الى أنَ المعاملة بالنتروجين تؤدي الى زيادة النمو الخضري للنبات وآستهلاك الهياكل الكاربونية مما يؤدي الى رقة جدران الخلايا فتتمدد في كل الأتجاهات مع ضغط امتلائها بالماء مما يؤدي الى زيادة سمك الأوراق (20) .

جدول 1 تأثير التسميد النتروجيني الأرضي والورقي في معدل عدد الأوراق وعرضها وسمكها و آرتفاع النبات للموسمين 2009 و2010.

المعاملات	مقدار الزيادة في عدد الأوراق /نبات	مقدار الزيادة في عرض الأوراق /ملم	مقدار الزيادة في سمك الأوراق /ملم	مقدار الزيادة في ارتفاع النبات /سم
الموسم 2009				
N0	1.166	1.638	1.333	2.333
N1	1.500	2.083	2.223	3.117
N2	1.666	2.083	1.943	3.667
N3	2.333	2.194	2.616	3.667
N4	1.833	1.778	1.886	3.166
N5	2.333	2.300	1.940	4.750
N6	2.500	3.190	2.500	3.910
أ.ف.م 5%	1.230	N.S	1.193	1.730
الموسم 2010				
N0	1.166	1.000	1.000	1.833
N1	2.833	1.111	1.336	3.000
N2	2.166	1.250	1.694	4.333
N3	2.166	1.556	2.390	4.417
N4	2.000	1.166	1.363	5.417
N5	2.670	1.166	2.220	4.333
N6	2.333	1.972	2.113	3.833
أ.ف.م 5%	0.708	N.S	1.118	3.522

كما يلاحظ تفوق معاملة التسميد النتروجيني الورقي بتركيز 2غم N / لتر (N5) في صفة آرتفاع النبات بلغت 4.750 سم قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت 2.333 سم في الموسم الخريفي 2009. أما في الموسم الربيعي 2010 يلاحظ تفوق معاملة التسميد النتروجيني الورقي بتركيز 1غم N / لتر (N4) ومعاملة التسميد النتروجيني الأرضي بتركيز 1.5 غم N / نبات (N3) في صفة آرتفاع النبات بلغت 5.417 و4.417 سم قياساً بمعاملة المقارنة 1.833 سم . وقد يعزى سبب الزيادة في آرتفاع النبات عند المعاملة بالنتروجين الى دخول النتروجين في تركيب البروتين والأحماض النووية مثل DNA و RNA و في جزيئة الطاقة NADPH (23) اللازمة لتحويل Acetyl coA الى الجبرلين وفي تكوين حامض Tryptophan الذي يعد المركب الأساس في تكوين Indole acetic acid ويعد ألاخير محفزاً لإستطالة

الخلايا ، أو قد يكون السبب هو أنَ إضافة النتروجين تحفز النبات على إنتاج الاوكسينات التي تحفز عمليات انقسام الخلايا وآستطالتها (23) ولربما قد تكون الزيادة في آرتفاع النبات مرتبطة مع الزيادة في عدد الأوراق .

توضح نتائج الجدول (2) أنَ التسميد النتروجيني الأرضي والورقي لنبات الالوفيرا أظهر آستجابة معنوية في شدة اللون الأخضر في الاوراق إذ تفوقت معاملة الرش بتركيز 2 غم / لتر (N5) ومعاملة التسميد الأرضي بتركيز 1.5 غم / نبات (N3) معنوياً على بقية المعاملات في الموسم 2009 التي أعطت 47.86 و 46.80 (SPAD) قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت 36.1 (SPAD). أما في الموسم الربيعي 2010 فيلاحظ تفوق معاملة التسميد الارضي بتركيز 1.5غم N/ نبات (N3) في شدة اللون الأخضر في الاوراق بلغت 45.83 (SPAD) قياساً بمعاملة المقارنة بلغت 32.76(SPAD). ويمكن معرفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل من خلال عنصر النتروجين الذي يوجد معظمه في الأوراق و توجد علاقة موجبة بين محتوى النتروجين والكلوروفيل في الورقة (26) .

كذلك يبين الجدول نفسة وجود تأثير معنوي في النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات في الأوراق إذ يلاحظ تفوق معاملة الرش بتركيز2 غمN/ لتر (N5) معنوياً على بقية المعاملات في كلا الموسمين الخريفي 2009 والربيعي 2010 والتي كانت فيها النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات 17.75و 8.125 % قياساً بمعاملة التسميد الارضي بتركيز 1.5 غم / نبات (N3) والتي بلغت 6.500 و 4.930 % في كلا الموسمين عل التوالي . وربما يعزى سبب الزيادة في النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات في الأوراق الى أنَ إضافة النتروجين الى النبات تؤدي الى تحفيز النبات على آمتصاص العناصر الغذائية التي تعمل على تنشيط الانزيمات التي تدخل في العمليات الفسلجية داخل النبات ومنها عملية البناء البروتوبلازمي ومن ثم تراكم المواد الكاربوهيدراتية (27) .إذ يدخل النتروجين في تركيب القواعد النتروجينية ، وإنَ كل قاعدة ترتبط بثلاث جزيئات من الفوسفات لتكوين مركبات الطاقة مثل ATP (Adenosin Ttiphosphate) ومركبات أخرى (23). وتعد هذه المركبات مهمة في تكوين السكروز والفوسفوليبيدات والسليلوز (28).

تبين النتائج في الجدول (2) وجود زيادة معنوية في الوزن الجاف للنبات عند معاملتها بالنتروجين سواء بأضافاته للتربة أو رشاً على النبات ، حيث يلاحظ تفوق معاملة التسميد النتروجيني الورقي بتركيز2 غم N/ لتر (N5) على بقية المعاملات وبلغت 22.73 غم قياساً بمعاملة المقارنة 10.60غم .

جدول2 تأثير التسميد النتروجيني الأرضي والورقي في شدة اللون الأخضر و النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق للموسمين 2009 و2010 والوزن الجاف للنبات

المعاملة	الموسم 2009		الموسم 2010		
	شدة اللون الأخضر في الأوراق	النسبة المئوية للكاربوهيدرات %	الوزن الجاف غم / نبات	شدة اللون الأخضر في الأوراق	النسبة المئوية للكاربوهيدرات %
N0	36.10	7.250	10.60	32.76	5.093
N1	41.00	9.300	13.70	42.80	6.200
N2	43.46	7.050	13.00	40.33	5.590
N3	46.80	6.500	11.03	45.83	4.930
N4	42.14	8.487	14.00	40.96	5.420
N5	47.86	17.75	22.73	43.40	8.125
N6	38.83	9.637	14.36	42.70	5.796
أ.ف.م 5%	7.345	2.867	2.028	4.609	1.738

ويمكن أن يعزى سبب زيادة الوزن الجاف لنبات الالوفيرا عند معاملة النباتات بالنتروجين الى دخول النتروجين في العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات ومنها تكوين البروتينات وزيادة نشاط عملية البناء الضوئي ، مما يؤدي الى زيادة تراكم المادة الجافة داخل النبات (29) .ولربما يرجع السبب الى أنَ هناك علاقة طردية بين عدد الأوراق والوزن الجاف للنبات .

كما أوضحت النتائج في الجدول (3) الى أنَ معاملة نبات الصبار بتراكيز مختلفة من السايكوسيل وبرشتين وأربع رشات وفي الموسمين 2009 و2010 لم يكن له تأثير معنوي في صفة عدد الأوراق. ويمكن أن يعزى سبب عدم وجود زيادة معنوية في عدد الأوراق بالنسبة للنباتات المعاملة بالسايكوسيل نتيجة لتراكمه داخل النبات ومن ثم إعاقته لعمل الجبرلينات مما يؤدي الى انخفاض النمو الخضري للنبات (30) ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه (31) عند رش نبات الكجرات بالسايكوسيل بالتراكيز 100 و200 ملغم / لتر وأدى ذلك الى تقليل عدد الأوراق. بالأضافة الى ظهور فروقات معنوية في صفة عرض الأوراق عند إستخدام تراكيز مختلفة من السايكوسيل وعدد رشات مختلفة في الموسم الواحد ، إذ يلاحظ تفوق التركيز 1500 ملغم / لتر وبمعدل رشتين على بقية المعاملات وبلغت 2.390 ملم قياساً بمعاملة المقارنة 0.833 ملم في الموسم 2009 ، أما في الموسم 2010 فلم يلاحظ وجود فروقات معنوية في صفة عرض الأوراق..

جدول 3 تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من السايكوسيل وبمعدل رشتين واربع رشات في عدد الأوراق وعرضها وسمكها ، وآرتفاع النبات للموسمين 2009 و2010

عدد الرشات	المعاملة	الموسم 2009			
		مقدار الزيادة في عدد الاوراق /نبات	مقدار الزيادة في عرض الاوراق /ملم	مقدار الزيادة في سمك الاوراق /ملم	مقدار الزيادة في ارتفاع النبات /سم
رشتين	C0	1.166	0.833	1.443	3.250
	C500	1.000	0.916	1.667	2.833
	C1000	0.500	1.138	1.790	1.166
	C1500	0.500	2.390	1.913	1.083
أربع رشات	C500	0.500	1.055	2.280	2.500
	C1000	0.500	1.333	1.790	1.833
	C1500	0.330	1.527	1.693	1.000*
	أ.ف.م 5%	N.S	1.966	0.791	N.S
عدد الرشات	المعاملة	الموسم 2010			
رشتين	C0	1.500	0.500	1.138	2.083
	C500	1.166	0.527	1.305	1.833
	C1000	1.333	0.528	1.334	1.667
	C1500	0.667	1.250	1.610	1.333
أربع رشات	C500	1.167	3.914	2.250	1.250
	C1000	1.666	0.917	1.334	1.250
	C1500	1.000	0.550	1.278	0.916
	أ.ف.م 5%	N.S	N.S	1.100	N.S

وربما يعزى سبب الزيادة في عرض الأوراق الى أن السايكوسيل يثبط النمو الخضري للنبات نتيجة لتأثيرة في آنقسام الخلايا واستطالتها لكنها تسمح بتضخم الخلايا الذي ينشأ نتيجة لتأثيرها في عمل الألياف السليلوزية الموجودة في جدران الخلايا ومن ثم حصول زيادة في العرض وذلك بتغيير صيغة السكريات الداخلة في تركيب جدار الخلية ، إذ يؤدي الى تقليل السليلوز وزيادة Arabinose وRhamanose و Galacturonic acid (32).

كما يلاحظ تفوق المعاملة 500 ملغم / لتر وبمعدل أربع رشات في الموسم معنوياً على بقية المعاملات في صفة سمك الأوراق وفي كلا الموسمين وكان مقدار الزيادة في سمك الأوراق 2.280 و2.250 ملم على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل زيادة في سمك الاوراق وبلغت 1.443 و 1.138 ملم على التوالي.

ويمكن القول أنَ سبب الزيادة في سمك الأوراق الى تأثير السايكوسيل على منع آستطالة الخلايا لكنها تسمح بتضخم الخلايا الذي ينشأ نتيجة لتأثيرها في عمل الألياف السليلوزية الموجودة في جدران الخلايا ومن ثم حصول زيادة في السمك (32) وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه (33).

تشير النتائج في الجدول (4) الى أنَ معاملة نبات الصبار بتراكيز مختلفة من السايكوسيل وبعدد رشات مختلفة أظهر فروقات معنوية في شدة اللون الأخضر في الأوراق ، إذ يلاحظ تفوق التراكيز 1500 ملغم / لتر وبمعدل أربع رشات و

500 ملغم / لتر وبمعدل رشتين في الموسم معنوياً مقارنة ببقية المعاملات وفي كلا الموسمين إذ بلغت 39.18 و 38.68 و38.66 و 36.09 (SPAD) على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 31.28 و 30.07 (SPAD) في كلا الموسمين على التوالي .
كما يلاحظ في الجدول نفسه تفوق المعاملة 500 ملغم / لتر وبمعدل رشتين في الموسم في صفة الوزن الجاف للنبات وبلغت 23.00 غم / نبات ، قياساً بالمعاملة C1500 وبمعدل رشتين والتي أعطت أقل وزن وبلغ 9.30غم / نبات. ويمكن أنَ يعزى سبب آنخفاض الوزن الجاف للنبات بزيادة التراكيز وعدد الرشات الى تأثير السايكوسيل في آنخفاض النمو الخضري للنبات ومن ثم قلة الوزن الجاف للنبات (34) .

جدول 4 تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من السايكوسيل وبمعدل رشتين وأربع رشات في شدة اللون الأخضر و النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق للموسمين 2009 و2010 والوزن الجاف للنبات

عدد الرشات	المعاملة	الموسم 2009		الموسم 2010		
		شدة اللون الاخضر في الاوراق	نسبة الكاربوهيدرات %	الوزن الجاف غم / نبات	شدة اللون الاخضر في الاوراق	نسبة الكاربوهيدرات %
رشتين	C0	31.28	7.000	14.00	30.07	5.420
	C500	38.68	9.200	23.00	36.09	5.54
	C1000	36.88	9.550	9.59	33.55	5.796
	C1500	35.11	12.91	9.30	32.35	8.945
أربع رشات	C500	34.91	8.05	12.93	35.68	7.995
	C1000	39.15	17.85	12.86	34.23	8.125
	C1500	39.18	9.300	10.06	38.66	7.395
أ.ف.م 5%		6.557	3.491	4.331	4.548	1.961

كما يلاحظ أنَ آستخدام تراكيز مختلفة من السايكوسيل وبرشات مختلفة أظهر فروقات معنوية في النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات ، إذ تفوقت المعاملة 1000 ملغم / لتر وبمعدل أربع رشات في الموسم معنوياً على بقية المعاملات بلغت 17.85 % قياساً بمعاملة المقارنة 7.00% في الموسم 2009 ، أما في الموسم 2010 يلاحظ تفوق التركيز 1500 ملغم / لتر وبمعدل رشتين في الموسم الواحد معنوياً على بقية المعاملات وكانت النسبة 8.945 % قياساً بمعاملة المقارنة وبلغت 5.420%. وربما يعزى السبب في زيادة النسبة المئوية الكلية للكاربوهيدرات في الأوراق الى أنَ الرش بالسايكوسيل يسبب إعاقة نمو النبات ومن ثم فإن المواد السكرية والنشوية التي تنتج داخل النبات لاتستهلك بعملية النمو لذلك يتم خزنها داخل النبات (24) .

تشير النتائج في الجدول (5) الى تفوق التركيز 1500 ملغم / لتر برشتين في الموسم الواحد معنوياًعلى بقية التراكيز وكانت النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق هي 0.510% قياساً بمعاملة المقارنة إذ كانت فيها النسبة 0.285% في الموسم 2009 ، أمَا في الموسم 2010 فلم يلاحظ ظهور فروقات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق.

جدول5 تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من السايكوسيل بمعدل رشتين وأربع رشات في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق للموسمين 2009 و2010.

عدد الرشات	المعاملة	الموسم 2009			الموسم 2010		
		%N	%P	%K	%N	%P	%K
رشتين	C0	0.285	0.071	1.110	0.370	0.100	1.175
	C500	0.340	0.050	1.395	0.383	0.105	1.180
	C1000	0.370	0.163	1.525	0.410	0.110	1.270
	C1500	0.510	0.111	2.340	0.420	0.120	1.330
أربع رشات	C500	0.350	0.081	2.655	0.375	0.135	1.706
	C1000	0.370	0.052	1.710	0.375	0.150	1.605
	C1500	0.420	0.091	1.515	0.440	0.125	1.305
	أ.ف.م 5%	0.128	0.060	0.586	N.S	0.039	0.366

وكما تفوق التركيز 1000 ملغم / لتر و بمعدل رشتين في الموسم على بقية التراكيز في النسبة المئوية الكلية للفسفور في الأوراق وبلغت 0.163% قياساً بالتركيز 500ملغم / لتر و بمعدل رشتين في الموسم التي بلغت 0.050 % في الموسم 2009 ، ويتبين من نفس الجدول تفوق التركيز 1000ملغم / لتر وبمعدل أربع رشات في الموسم في النسبة المئوية الكلية للفسفور في الأوراق وبلغت 0.150 % قياساً بمعاملة المقارنة 0.100 % في الموسم 2010 . أما بأختلاف المواسم يعزى سبب زيادة النسبة المئوية للنتروجين والفسفور في الأوراق الى تأثير السايكوسيل في زيادة نمو الجذور وحجمها إذ وجد (35) أن نبات الفلفل المعامل بالسايكوسيل كان ذو مجموع جذري أكبر من النباتات غير المعاملة ومن ثم يؤثر ذلك على نشاط الجذور بآمتصاص العناصر المعدنية وتراكمها في الأوراق . ويوضح الجدول اعلاه تفوق التركيز 500 ملغم / لتر بمعدل أربع رشات في الموسم معنوياً على بقية المعاملات من حيث النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق وفي كلا الموسمين وبلغت 2.655 و1.706 % على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة (1.110 و 1.175%).

المصادر

1. Bruce, E. H. 1992. Whole-leaf *Aloe vera*, almost a panacea. An Overview of one of the Most Accepted, Yet Misunderstood, Medicinal Plants in History. www.aloeveradrinks.com
2. Duke, J.A. 1985. CRC Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 31–32.
3. Amar, S. and V.Resham.2008. *Aloe vera*: A Short Review. Indian J. Dermatol.53(4):163-166.
4. الدجوى،علي 1996 . موسوعه أنتاج النباتات الطبية والعطرية .المكتبة الزراعية.مكتبة مدبولي. ص: 378-381.
5. Bradley, P.R.1992. British Herbal Compendium, British Herbal Medicine Association: Bournemouth,UK1992.
6. Somboonwong, J.;S. Thanamittramanee ;A. Jariyapongskul and S. Patumraj.2000. Therapeutic effects of *Aloe vera* on cutaneousmicrocirc- ulation and wound healing in second degree burn model in rats. J .Med Assoc Thai. 83(4): 417-425.
7. Davis, R.H.; M.G. Leitner; J.M. Russo and N.P.Maro.1987. Biological activity of *Aloe vera***.** MED. SCI. Res. (UK) 15/5 (235)**.**
8. Davis, R. H. ; J. J. Donato; G. M. Hartman and R. C. Haas.1994. Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in *Aloe vera*. J.Am -Podiatr- Med-Assoc, 84(2): 77-81
9. Rodriguez, B. M. ; N. I. Cruz and A .Suarez.1988. Comparative evaluation of *Aloe vera* in the management of burn wounds in guinea pigs. Plast-Reconstr-Surg. 81(3): 386-389
10. Heggers, J.P.; A. Kucukcelebi; C.J.Stabenau; F. Ko; L.D. Broemeling and M.C. Robson.1995. Wound healing effects of aloe gel and other topical antibacterial agents on rat skin Phytoth-erapy Research, 9(6) :455–457

11. Vardy, A.D.; A.D. Cohen and T. Tchetov. 1999. A double-blind, placebo-controlled trial of *Aloe vera*(*A. barbad- ensis*) emulsion in the treatment of seborrheic dermatitis. J. Dermatology Treatment. 10(1): 7-11.
12. Vazques ,B.; G.Avila ; D.Segura and B. Escalante.1996. Antiinflammatory activity of extracts from *Aloe vera* gel . J-Ethnopharmacol. 55(1): 69- 75.
13. Esteban , A. ; J. M. Zapata; L.Casano; M. Martin and B. Sabater .2000. Peroxidase activity in *Aloe barbadensis* commercial gel: probable role in skin protection. Planta-Med. 66(8): 724-727
14. Ikeno, Y. ; G. B. Hubbard; S.Lee and J. Herlihy. T.2002. The influence of long-term *Aloe vera* ingestion on age-related disease in male Fischer 344 rats. Phytother-Res, 16(8): 712-718.
15. Lee, K.H. and J.H. Kim. 2000. Anti-lukaemic and anti - mutagenic effects of di(2-ethylhexyl) phthalate isolated from *Aloe vera* Linne. Journal of Pharmacy and Pharmacology,52(5):593-598.
16. Klein, A. D. and N. S. Penneys.1988. *Aloe vera*. J-Am- Acad- Dermatol, 18(4 Pt 1): 714-720.
17. Bidwell,R. G. S. 1979. Plant Physiology , second edition Collier Maclmillan .International editions,New York,PP.643-645
18. Roberts,C.M.and G.W. Eaton. 1988. Response of Tibouchina to hlormequat,paclobutrazol and fertilizer . HortScience, 23(6):1082.

19. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . مطبعة التعليم العالي في الموصل – العراق.ع .ص .457
20. الصحاف ،فاضل حسين . 1989. تغذية النبات التطبيقي مطبعة دار الكتب جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراق . ع . ص 260
21. محمد ، عبد العظيم كاظم وعبد الهادي الريس .1984.فسلجة النبات الجزء الثاني.كلية الزراعة جامعة بغداد. ع .ص 405.
22. ناصر رشيد وحسين ياس خضر .1988 .تأثير المستويات المختلفة من N وP على النمو الخضري للاجاص صنف بيوتي Beaut0079 .مجلة الرافدين .1 .43-54
23. أدريس ، محمد حامد.2004 . فسيولوجيا النبات . موسوعة النبات – مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي .ع .ص264 .
24. ارسلان ، عبد الحميد .1974. الكراس النظري في خصوبة التربة والتسميد . المعهد الزراعي الفني – مؤسسة المعاهد الفنية – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. أبوغريب.
25. نايف ، الاء شلال .2008 . تأثير التسميد بالنتروجين ورش عنصري الحديد والزنك في نمو وحاصل ونوعية الثوم *Allium sativum* L. رسالة ماجستير . قسم البستنة - كلية الزراعة . جامعة بغداد . ع .ص112.
26. الحساني ، محمد هادي عبيد .2008. تأثير الرش بالنتروجين والكالسيوم في نمو وحاصل ونوعية الثمار لنبات الرقي *Citrullus lanatus* رسالة ماجستير . قسم البستنة - كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع . ص88 .
27. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله .1984.مبادىء تغذية النبات .كلية الزراعة .جامعة الموصل. ع .ص 778
28. الالوسي ، عباس عجيل .2005.استجابة سلالات وهجن من الذرة الصفراء تحت كفاية وعدم كفاية النايتروجين والماء .أطروحة دكتوارة.قسم المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة جامعة بغداد . ع .ص 183.
29. الدركزلي ، علاء عبد المنعم عباس .2005.تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في النمو الخضري لنبات اكليل الجبل *Rosmarinus officinalis*.رسالة ماجستير.قسم البستنة.كليةالزراعة .جامعة بغداد. ع . ص .108
30. أبو زيد ، الشحات نصر .2000 . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية .الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.ع .ص 681 .
31. البديري ، عماد عيال مطر . 2001 . تأثير النتروجين ومنظمات النمو و فترات الري في صفات النمو والحاصل وأنتاج المواد الطبية الفعالة لنبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. أطروحة دكتوراة . كلية التربية -جامعة القادسية.

32. Hopkins,W.G.and N.P.Huner.2004.Introdution to Plant Physiology. 3rdedition.John Wiley and Sons.Inc.USA.

33. امين ، سامي كريم محمد و عماد حمدي جاسم . 2005 . تأثير السايكوسيل والكلتار في مواصفات النمو الخضري لنبات القرنفل *Dianthus caryophllus* L. . كلية الزراعة – جامعة بغداد . مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (3) : 39 – 46

34. Sachs,R.M. 1965. Stem enlongation .Ann Rev.Plant Physical 16:73-96.

35. Humadi,F.M.1980. Effects of plant growth retardants and mechanical topping on growth and yield of pimiento pepper *Capsicum annuum L.*ph.D. Thesis .The University of Tennesee ,Knoxville.U.S.