Received: 30/12/2019 Accepted: 14/1/2020 Published: 2020

تأثير حامض الستريك في بعض الصفات الفسلجية والزهرية لنبات البابونج *Matricaria chamomilla* L. عند تراكيز متزايدة من الكاينتين

أ.د.بهاء الدين مكي فيروز الربيعي بسمة عادل قادر الزبيدي
قسم العلوم /كلية التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية
bassma.qader@gmil.com

المستخلص:
نفذت تجربة حقلية في الحديقة النباتية التابعة لقسم العلوم/ كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية لموسم النمو الشتوي 2018- 2019 بهدف معرفة تأثيرتراكيز متزايدة لكل من حامض الستريك ومنظم النمو الكاينتين في بعض الصفات الفسلجية والزهرية لنبات البابونج Matricaria chamomilla L. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات، أظهرت النتائج زياده معنوية عند اضافة حامض الستريك بتركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ في نسبة البروتين قدرها 40.05% ومحتوى الكاربوهيدرات38.34% وكلوروفيلA 20.19% وكلوروفيل B 20.34% والكلوروفيل الكلي21.17% وعدد الافرع الزهرية 25.39% وعدد النورات الزهرية30.92% وحاصل النورات الزهرية 19.81%، في النبات مقارنة بنباتات السيطرة. كما ادى الرش بالتركيز 50 ملغم. لتر$^{-1}$ من الكاينتين الى زيادة نسبة البروتين 23.88% والكاربوهيدرات24.68% وكلوروفيلA 34.54% وكلوروفيل B 34.91% والكلوروفيل الكلي35.64% وعدد الافرع الزهرية 39.33% وعدد النورات الزهرية 19.69% و حاصل النورات الزهرية 32.90% في النبات مقارنة بنباتات السيطرة.

الكلمات المفتاحية : البابونج ، حامض الستريك ، الكاينتين

المقدمة:

البابونج *Matricaria chamomilla* L. يعد أحد النباتات الطبية ذات الأهمية الكبرى الشائعة الأستعمال في الطب منذ القدم ، لاحتواء أزهارها على زيت عطري طيار تصل نسبته تقريبا الى 1% من الوزن الجاف للأزهار ، وزيت البابونج سائل لزج ثقيل القوام أزرق اللون لاحتواءه على مادة الأزولين(Azulene) فضلا عن احتواءه على مواد اخرى مثل التربينات (Terpenoids) والفلافونويدات (Flavonoids) والدباغيات (Tanines)

والالفابيسابول (α-bisabolol) والكامازولين (Chamazulene) والكلايكوسيدات (Glycosides) (Lozykowska، 2003)، وهو يتبع العائلة المركبه الأستيرية Asteraceae والتي تسمى سابقا Compositae والنجمية (ابو زيد،2001) .

حامض الستريك أحد الاحماض العضوية التي لها دور مهم في دورة كربس وهي الاكثر توافراُ و فعالية في تحرير الطاقة ، تحدث في المايتوكوندريا بوجود الاوكسجين، ينتج حامض الستريك من تكشف Acetyl CoA مع Oxalacetate وتحرر CoA أذ تعد جزءا من تفاعلات التنفس الهوائي التي تتضمن التحلل السكري و دورة كربس و نظام النقل الالكتروني (دفلن وفرانسيس، 1991)، حامض الستريك من المواد المضادة للأكسدة وقد يسلك سلوكا مشابها للأوكسينات من حيث زيادة انقسام وحجم الخلايا كما ويعد من المواد الأمنه من الناحية الصحية بأعتباره صديقا للبيئة (Ibrahim وأخرون ،2007).

السايتوكينينات هي المحفزوالمنظم الرئيس للانقسام الخلوي وهي من مشتقات القاعدة النيتروجينية للأدنين Nitrogen base of Adenine (الخفاجي،2014) كما وتمتاز السايتوكينينات بان لها تأثيرات فسلجية على النبات منها السيادة القمية ،الشيخوخة، حركة العناصر الغذائية ، فعالية ونشاط المرستيم القمي، التطور الزهري، الكمون في البذور والبراعم ، تمايز وتطور الكلوروبلاست، علاوة على ذلك فان للسايتوكاينينات القابلية في التغلب على تأثير حامض الابسسيك المثبط لفعل الجبرلين (وصفي،1995)

المواد و طرائق العمل:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Blocks Design (R.C.B.D) بعدها قسمت ارض التجربة الى 27 وحدة تجريبية مساحة الوحدة التجريبية الواحدة (1×1) م^2 . زرعت بذور البابونج سربا لكل خط وبكمية بذور12 كغم .هـ$^{-1}$، اذ تمت زراعتها بتاريخ 2018/11/8 . ورشت النباتات بعد وصولها الى مرحلة 4-5 اوراق وكانت المعاملات كالاتي:-

1- معاملات السيطرة رشت بالماء المقطر فقط.
2- رشت النباتات بالتركيز10ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الستريك.
3- رشت النباتات بالتركيز 20ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الستريك.
4- رشت النباتات بالتركيز 50ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين.
5- رشت النباتات بالتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين.

وقد درست الصفات الاتية:-

1- نسبة البروتين (%)

قدرت نسبة البروتين للمجموع الخضري بعد حساب تركيز النتروجين عن طريق اعتماد القانون التالي وفقا لطريقة Vopyan (1984).

Protein percentage = %N × 6.25

2- تقدير محتوى الكاربوهيدرات (ملغم .غم$^{-1}$)

تم تقدير نسبة الكاربوهيدرات الذائبة في الاوزان الجافة للمجموع الخضري باستخدام طريقة Herbert وأخرون (1971) التي تعرف بالفينول حامض الكبريتيك اذ اخذ 1 غم من العينة النباتية الجافة وأضيف لها 50 مل من الماء المقطر المغلي وبعدها جففت في الحمام المائي عند 80 م ° لمدة 15 دقيقة بعدها تم ترشيح العينه وأكمل الراشح الى 50 مل بالماء المقطر .أخذ 1مل من الراشح وأضيف له 5 مل من حامض الكبريتيك H_2SO4 ثم أضيف له 1مل من كاشف الفينول5% ومزج جيدا وأضيف له 15 مل من الماء المقطر لغرض التخفيف ثم ترك ليبرد ، بعدها تم تقدير الكاربوهيدرات الذائبة بقياس شدة اللون بوساطة جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) عند الطول الموجي 488 نانومتير

3- تقدير محتوى الكلوروفيل في أوراق النبات (ملغم .غم$^{-1}$ نسيج ورقي)

تم تقدير محتوى الأوراق الطرية من الكلوروفيل الكلي في اوراق نبات البابونج قبل مرحلة التزهير بطريقة الاستخلاص باستخدام جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer (Makinney ، 1941) اخذ 1 غم من اوراق النباتات الرطبة بصورة عشوائية لكل معاملة وسحقت في هاون خزفي مع اضافة 20 مل من الاسيتون بتركيز 80% ، بعدها تم فصل الراشح عن الراسب باستخدام جهاز النبذ المركزي Centrifuge وبسرعة 1600 دورة / دقيقة لمدة 10 دقائق ، كررت عملية الأستخلاص الى ان اصبح الراسب خالياً من الصبغة الخضراء تماما، جمع المستخلص في عبوات سعة 100مل تم تغطيتها بورق المنيوم لحجب الضوء عن الكلوروفيل منعاً لتأكسده ، ثم أكمل الحجم الى 100 مل بإضافة الاسيتون 80% .بعدها تم قياس الكثافة الضوئية للراشح بوساطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer عند الطولين الموجيين 646.8 ، 663.2 نانوميتر ، وتم حساب الكلوروفيل بتطبيق المعادلة الاتية بحسب Zhang و Kirkham (1996).

Chl a = 12.25A663.2-2.79A646.8

Chl b = 21.5A646.8 –5.10A663.2

Chl total = Chla + Chlb

4-عدد الافرع الزهرية (فرع . نبات$^{-1}$)

تم حساب عدد الأفرع الزهرية في خمسة نباتات اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية ، ثم حساب معدل عدد الافرع لكل نبات فيها .

5-عدد النورات الزهرية (نورة. نبات$^{-1}$)

تم حساب عدد النورات الزهرية المتكونة على الساق الرئيس وتفرعاته لخمسة نباتات اخذت بشكل عشوائي من كل وحدة تجريبية ومن ثم حسب معدل النورات الزهرية لكل نبات.

6- حاصل النورات الزهرية (كغم.هـ$^{-1}$)

جُمعت النورات الزهرية بعد تفتحها تفتحا كاملا وذلك عند تفتح الأزهار الشعاعية عندما تكون في وضع افقي (حسين،1981) ، ونظرا لعدم تفتح النورات الزهرية في وقت واحد لذا تم جمعها ووزنها ، اذ تم حساب الوزن الجاف لكل معاملة على حدة بعد تجفيفها هوائيا في الظل وفي درجة حرارة المختبر .

7-التحليل الاحصائي : تم تحليل البيانات احصائيا وقورنت المتوسطات باقل فرق معنوي عند مستوى 0.05 (SAS،2004).

النتائج والمناقشة:

1-نسبة البروتين (%)

اظهرت النتائج المعروضة في الجدول (1) وجود زيادة معنوية في معدل نسبة البروتين عند رش النباتات بحامض الستريك اذ تفوق التركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ بإعطائه اعلى معدل بلغ 9.51% وبنسبة زيادة قدرها 36.57% مقارنة بمعاملة السيطرة التي اعطت ادنى معدل للبروتين بلغ 6.79% لهذه الصفة . قد يعود سبب تفوق النباتات التي رشت بالتركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الستريك باعلى محتوى من البروتين الى الدورالمهم ألذي يقوم به حامض الستريك الذي يعد أحد أحماض دورة كريبس وكما تسمى ايضا بدورة حامض الستريك في تكوين المركبات المساهمة في نمو النبات وتطوره (Devlin و witham ،1983) وفي هذا الصدد ذكر(Verma ، 2008) ان دورة كريبس هي التفاعل الثاني في التنفس الهوائي الذي يحدث في المايتوكوندريا وان حامض الستريك هو أحد الأحماض العضوية المهمة في هذه الدورة التي تتكون فيها مركبات الطاقة والقوى الأختزالية والمركبات المهمة في الخلية فضلا عن سلسلة نقل الالكترون . وأشار(Jain ،2011) الى إن حامض الستريك له دور في تكوين جميع المركبات والمكونات التي تسهم في بناء أنسجة النبات وتكوين

أجزاءه المختلفة ومنها البروتينات عن طريق مساهمته في دورة كريبس . وتتفق هذه النتائج مع بيروت (2016) في دراسته على أشجار المشمش *Prunus armeniaca* L. صنف Royal.

كما أظهرت نتائج الجدول ذاته وجود زيادة معنوية في معدل نسبة البروتين عند رش النبات بالكاينتين، أذ أعطى التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى معدل بلغ 9.18% وبنسبة زيادة مقدارها 19.60% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى معدل للبروتين بلغ 7.41%. إن زيادة معدل نسبة البروتين في النباتات المعاملة بالكاينتين قد تعزى الى دخول هذا الهرمون في التركيب الكيميائي لجزيئات الأحماض النووية تبعا لطبيعة تكوينه واحتوائه على القواعد النتروجينية التي تدخل في تركيب الحامض النووي RNA لاسيما الحامض النووي t-RNA لاحتوائه على الأحماض الامينية كالحامض الأميني السيرين و ألتيروسين ودوره في تنشيط أنزيم t-RNA synthetase (ابو زيد ، 2000b). او قد يعزى سبب الزيادة الى دور الكاينتين في زيادة المساحة الورقية وأنبساطها وتمددها نتيجة لدورها في العديد من الفعاليات داخل النبات منها ادارة التوازن في توزيع نواتج البناء الضوئي بين اعضاء المصدر والمصب (Silvertooth ، 2000) وزيادة انقسام وتميز الخلايا فيزداد النشاط المرستيمي كما له دور في تحوير الجدار الخلوي وزيادة مرونته ونشاطه وتدعيم العمليات الكيموحيوية الأخرى وزيادة محتوى الأنسجة النباتية من البروتين نتيجة لتحفيزه لتمثيل البروتين اوتثبيط تحلله او الى دوره في زيادة تحويل النتروجين المتراكم في الأوراق وبالتالي زيادة النسبة المئوية للبروتين (Mohammed،2012) وتتفق هذه النتائج مع ما اشارت له النصراوي (2017) في دراستها على نبات الكمون *Cuminum cyminum* L. .

جدول (1) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في نسبة البروتين في المجموع الخضري في نبات البابونج(%)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	6.18	7.41	6.78	6.79
10	8.76	9.85	10.01	9.51
20	7.37	10.27	8.18	8.61
متوسط الكاينتين	7.41	9.18	8.32	———
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 0.63			
	تركيز الكاينتين=0.63			
	التداخل =1.09			

2- نسبة الكاربوهيدرات (%)

توضح النتائج في الجدول (2) وجود تأثير معنوي عند رش النبات بحامض الستريك اذ تميز التركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ بإعطائه أعلى معدل بلغ 26.66% وبنسبة زيادة 38.34% مقارنة بمعاملة السيطرة التي اعطت ادنى معدل بلغ 19.27 لهذه الصفة. ربما يعود سبب زيادة محتوى نبات البابونج من الكاربوهيدرات في النباتات التي رشت بحامض الستريك لاسيما التركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ الى دوره المهم في تشجيع عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتجه الأيضية عن طريق تحسين الحالة الغذائية للنبات بزيادة العناصر المعدنية والمحافظة على خلايا الكلوروبلاست من الأكسدة الأمر الذي أنعكس على زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (جدول5) ومن ثم زيادة محتوى النبات من المركبات الكربوهيدراتية ، وهذا يتفق مع ماذكره Rao ، واخرون (2000) الذين أشارو الى دور حامض الستريك في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتخليق الكاربوهيدرات وتراكمها في النبات.

كما تؤكد نتائج الجدول ذاته الى وجود زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات عند رش النبات بالكاينتين أذ أعطى التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى معدل بلغ 25.66 % وبنسبة زيادة 24.68% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى معدل بلغ 20.58 %لهذه الصفة. يمكن ان نستنتج أن زيادة قيمة الكاربوهيدرات برش الكاينتين قد يعود الى دور الكاينتين في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة نواتج هذه العملية وزيادة تراكم الكاربوهيدرات ، فضلا عن دوره في زيادة أنتاج الأنزيمات مما ينعكس وبشكل إيجابي على تصنيع الكاربوهيدرات في الأوراق (محمد ، 2013) وتتفق هذه النتائج مع ماتوصلت اليه الحلبي (2012) على نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. .

جدول (2) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في نسبة الكربوهيدرات في المجموع الخضري (%)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	16.55	21.72	19.53	19.27
10	25.03	27.19	27.53	26.66
20	20.17	28.06	23.71	23.91
متوسط الكاينتين	20.58	25.66	23.42	
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 1.51			
	تركيز الكاينتين=1.51			
	التداخل =2.61			

3- محتوى الكلوروفيل A (ملغم .غم$^{-1}$)

أوضحت النتائج المعروضة في الجدول (3) زيادة تركيزكلوروفيل A معنويا عند رش تراكيز متباينة من حامض الستريك اذ احتلت المعاملة 10 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الستريك المرتبة الاولى بحصولها على أعلى معدل بلغ 25.71 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة 20.19% مقارنة بمعاملة السيطرة التي حلت بالمرتبة الأخيرة بإعطائها أدنى معدل بلغ 21.39 ملغم.غم$^{-1}$ لهذه الصفة .

كما أشار الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي في محتوى النبات من كلوروفيل A عند رش النبات بالكاينتين اذ تميزت المعاملة 50 ملغم.لتر$^{-1}$ باعطاءها أعلى معدل بلغ 26.72 ملغم.غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة 34.54% مقارنة بمعاملة السيطرة التي اعطت ادنى معدل بلغ 19.86 ملغم .غم$^{-1}$ لهذه الصفة .

جدول (3) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في محتوى الأوراق من كلوروفيل A (ملغم .غم$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	18.30	24.81	21.05	21.39
10	21.94	26.78	28.42	25.71
20	19.35	28.58	24.07	24.00
متوسط الكاينتين	19.86	26.72	24.51	———
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 1.54			
	تركيز الكاينتين=1.54			
	التداخل =2.66			

4- محتوى الكلوروفيل B (ملغم .غم$^{-1}$)

تبين نتائج الجدول (4) ان رش النبات بحامض الستريك قد أعطى زيادة معنوية في محتوى النبات من كلوروفيل B اذ تفوق التركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ بمتوسط قدره 19.40 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة 20.34% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى متوسط بلغ 16.12 ملغم .غم$^{-1}$ لهذه الصفة .

وربما يعود سبب زيادة محتوى الأوراق من كلوروفيل A و كلوروفيل B الى دور حامض الستريك في العديد من العمليات الكيموحيوية والفسلجية (Shadeed وأخرون ، 1990) ومنها المحافظة على الكلوروبلاست من الأكسدة كونه من مضادات الاكسدة غير الأنزيمية ، وحماية الأوراق من الشيخوخة فضلا عن دوره في زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية لاسيما عنصري النتروجين والمغنيسيوم لدخولهما في تركيب جزيئة الكلوروفيل الامر الذي انعكس وبشكل ايجابي على محتوى

الاوراق من الكلوروفيل . وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتيجة كل من القيسي واخرون (2016a) في دراستها على نبات الباقلاء *Vicia faba* L. وبيروت (2016) في دراسته على أشجار المشمش *Prunus armeniaca* L. صنف Royal.

كما أشار الجدول ذاته الى وجود زيادة معنوية في محتوى النبات من كلوروفيل B عند الرش الورقي للنبات بتراكيز متباينة من الكاينتين اذ اعطى التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 20.17 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة 34.91% مقارنة بمعاملة السيطرة التي اعطت ادنى متوسط بلغ 14.95 ملغم .غم$^{-1}$ لهذه الصفة. وقد يعزى سبب زيادة محتوى الاوراق من كلوروفيل A وكلوروفيل B الى الدور الذي يلعبه الكاينتين في تحفيزانقسام الخلايا وتضخيمها وبالتالي فانه يعمل على زيادة حجم البلاستيدات الخضراء وزيادة عدد الأقراص (grana) في داخلها ، كذلك يعود الى تراكم المغذيات ولاسيما النتروجين والمغنيسيوم ومن ثم سحبها الى داخل اماكن معينة من النبات كالقمم النامية والاوراق لتكوين الصبغة الخضراء ومنع فقدها مما يساعد على تأخير شيخوخة الاوراق (ابوزيد ، 2000b) وتؤكد نتائج التجربة ان نباتات البابونج التي رشت بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين تفوقت باعلى محتوى من النتروجين والمغنيسيوم الأمر الذي انعكس إيجابا في زيادة محتوى النبات من كلوروفيلA وكلوروفيل B. وجاءت هذه النتائج متفقة مع النصراوي (2017) في دراستها على نبات الكمون *Cuminum cyminum* L. .

جدول (4) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في محتوى الأوراق من الكلوروفيل B(ملغم .غم$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	13.77	18.72	15.86	16.12
10	16.53	20.21	21.45	19.40
20	14.56	21.58	18.14	18.09
متوسط الكاينتين	14.95	20.17	18.48	ــــــــــ
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 1.13			
	تركيز الكاينتين=1.13			
	التداخل =1.96			

5-محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم .غم$^{-1}$)

أكدت نتائج الجدول (5) وجود تأثير معنوي عند أضافة تراكيز متباينة من حامض الستريك على الأوراق اذ تفوق المستوى 10 ملغم.لتر$^{-1}$ بإعطائه اعلى معدل بلغ 45.44 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 21.17 % مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى معدل بلغ 37.50 ملغم .غم$^{-1}$ لهذه الصفة. كما تشير النتائج في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي لتراكيز الكاينتين في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تميز التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ بأعطاءه اعلى معدل بلغ 47.23 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة زيادة 35.64 % مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى معدل بلغ 34.82 ملغم .غم$^{-1}$ لهذه الصفة . قد تعزى الزيادة الحاصلة في الكلوروفيل الكلي بالاوراق بأضافة الكاينتين الى زيادة محتوى الاوراق من كلوروفيل A و كلوروفيلB (الجداول 3 و4) لنفس المعاملة ، تتفق هذه النتائج مع ماتوصلت اليه البدري (2019) في دراستها على نبات الصبار *Aloe Vera L.* .

جدول (5) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في نبات البابونج(ملغم .غم$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	32.07	43.53	36.91	37.50
10	38.47	46.98	49.87	45.44
20	33.91	50.17	42.21	42.43
متوسط الكاينتين	34.82	47.23	43.33	———
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 2.71			
	تركيز الكاينتين=2.71			
	التداخل =4.69			

6-عدد الأفرع الزهرية (فرع.نبات$^{-1}$)

توضح النتائج في الجدول (6) وجود زيادة معنوية لعدد الأفرع الزهرية في النبات عند الرش الورقي بحامض الستريك اذ تميز التركيز10 ملغم.لتر$^{-1}$ بحصوله على أعلى معدل بلغ 16.79 فرع.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 25.39% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى متوسط بلغ 13.39 فرع.نبات$^{-1}$ لهذه الصفة.

قد يعود سبب زيادة عدد الأفرع الزهرية لنبات البابونج عند التركيز10 ملغم.لتر$^{-1}$ الى زيادة عدد الافرع الخضرية لنفس المعاملة وما يؤكد ذلك علاقة الارتباط المعنوي الموجب بين الصفتين الموضحة في الملحق (1). كما بينت نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي عند معاملة النباتات بالكاينتين في عدد الأفرع الزهرية للنبات اذ أحتلت المعاملة 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين المرتبة الاولى بحصولها على أعلى معدل بلغ 17.50 فرع.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 39.33% مقارنة بمعاملة السيطرة التي حلت بالمرتبة الأخيرة بحصولها على أدنى متوسط بلغ 12.56 فرع.نبات$^{-1}$ لهذه الصفة. ان زيادة عدد الأفرع الزهرية عند رش النبات بالكاينتين لاسيما التركيز50 ملغم.لتر$^{-1}$ ربما تعود الى العلاقة المترابطة لتأثير الكاينتين المسبق ذكره في زيادة المجموع الخضري ومنها عدد الأفرع الخضرية، كما أشار Verma و Verma(2010) الى أن الكاينتين يحفز من قدرة الخلايا على الأنقسام وأستطالتها، وتتفق هذه النتيجة مع الحلبي (2012) في دراستها على نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. و الخزرجي (2017) في دراستها على نبات الينسون *Pimpinella anisum* L. .

جدول (6) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في عدد الأفرع الزهرية في نبات البابونج (فرع.نبات$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	10.64	16.35	13.18	13.39
10	14.32	17.34	18.71	16.79
20	12.71	18.82	15.65	15.73
متوسط الكاينتين	12.56	17.50	15.87	ــــــــــ
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 1.02			
	تركيز الكاينتين=1.02			
	التداخل =1.76			

7- عدد النورات الزهرية (نورة.نبات$^{-1}$)

أوضحت النتائج في الجدول (7) كذلك وجود زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية في النبات عند الرش الورقي بحامض الستريك اذ تفوق التركيز10 ملغم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بحصوله على

معدل بلغ 89.17 نورة.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 30.92% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى متوسط بلغ68.11 نورة.نبات$^{-1}$ لهذه الصفة. قد يعزى سبب الزيادة في عدد ألنورات الزهرية في النباتات التي رشت بالتركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ الى تفوق نباتات المعاملة نفسها في عدد الأفرع الخضرية وعدد الأوراق في النبات الأمر الذي ادى الى زيادة المساحة المعرضة للاشعة الشمسية ومن ثم رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة النواتج المتمثلة عنها البروتين والكاربوهيدرات (الجداول 1و 2) الأمر الذي ربما انعكس وبشكل إيجابي على زيادة فعالية الأنزيمات والهورمونات النباتية المسؤولة عن نشوء البراعم الزهرية وتطورها واثر ذلك في زيادة عدد الأفرع الزهرية (جدول 6) ومن ثم زيادة عدد ألنورات الزهرية في النبات. وجاءت هذه النتيجة متفقة مع القيسي واخرون (2016a) في دراستهم على نبات الباقلاء *Vicia faba* L. . كما اشارت النتائج الموضحة في الجدول ذاته الى تأثر عدد النورات الزهرية بالكاينتين فقد حصلت زيادة في عدد النورات ألزهرية عند التركيز50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين اذ تفوق على باقي المعاملات باعطائه اعلى متوسط بلغ 86.42 نورة.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 19.69% مقارنة بمعاملة السيطرة التي اعطت متوسط بلغ 72.20 نورة.نبات$^{-1}$ لهذه الصفة. ان الزيادة الحاصلة في عدد النورات الزهرية عند معاملة النبات بالكاينتين قد تعزى الى دور الكاينتين في تحوير نمو النبات وادارة توازن توزيع نواتج عملية التمثيل الضوئي بين أجزاء النبات المختلفة ومن ثم انتقالها الى الأجزاء التكاثرية للنبات الأمر الذي أنعكس وبشكل إيجابي على زيادة عدد النورات الزهرية (Al-Hasnawi وAhmed ، 2013)، فضلا عن زيادة عدد الافرع الزهرية (جدول 6) مما ينتج عنها زيادة في عدد النورات الزهرية (ابو زيد ،2000b) ، تتفق هذه النتائج مع ما ذكرته النصراوي (2017) في دراستها على نبات الكمون *Cuminum cyminum* L.

جدول (7) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في عدد النورات الزهرية في نبات البابونج (نورة.نبات$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	60.02	74.39	69.71	68.11
10	85.19	88.86	93.44	89.17

20	71.38	96.02	81.63	83.01
متوسط الكاينتين	72.20	86.42	81.66	———
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 4.35			
	تركيز الكاينتين=4.35			
	التداخل =7.53			

8- حاصل الأزهار الكلي (كغم.هـ$^{-1}$)

تشير بيانات الجدول (8) الى وجود زيادة معنوية عند رش النبات بتراكيز متباينة من حامض الستريك في صفة حاصل الأزهار الكلي للنبات اذ تفوقت المعاملة 10 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الستريك باعطائها أعلى معدل بلغ 600.4 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 19.81% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أدنى متوسط بلغ 501.1كغم.هـ$^{-1}$ لهذه الصفة.

قد يعود سبب زيادة حاصل النبات الكلي من الأزهار في النباتات التي رشت بالتركيز 10ملغم.لتر$^{-1}$ الى تفوق نباتات المعاملة ذاتها في عدد الأفرع الزهرية (جدول 6) وعدد النورات الزهرية (جدول 7) الأمر الذي أدى الى تفوقها بحاصل الأزهار الكلي ، وما يؤكد هذه النتائج علاقة الأرتباط المعنوي الموجب بين حاصل الأزهار الكلي للنبات وعدد الأفرع الزهرية وعدد النورات الزهرية في الملحق (1) ، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج القيسي واخرون (a 2016) في دراستهم على نبات الباقلاء *vicia faba* L. في صفة الوزن الجاف للبذور.

كما اشارت نتائج الجدول ذاته الى وجود زيادة معنوية عند رش النبات بتراكيز متباينة من الكاينتين في حاصل الأزهار الكلي للنبات اذ تفوقت المعاملة 50 ملغم.لتر$^{-1}$ باعطائها أعلى معدل بلغ 629.7 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 32.90% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت ادنى متوسط بلغ 473.8 كغم.هـ$^{-1}$ لهذه الصفة . وقد يعود السبب في الزيادة المعنوية عند التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الكاينتين الى فعالية الكاينتين في نقل المغذيات (أدريس ، 2007) والكاربوهيدرات على وجه الخصوص من مصادر تصنيعها في الورقة الى الأزهار لتمثيلها الى مواد زيتية وخزنها (Gomez-Campo ، 1999) ، فضلا عن وجود علاقة الأرتباط المعنوي ألموجبة ملحق (1) التي تؤكد وجود علاقة طردية بين عدد النورات الزهرية (جدول 7) وحاصل الأزهار الكلي للنبات أذ أن حاصل الأزهار الكلي يعكس ألمحصلة النهائية للعمليات الفسيولوجية التي تجري داخل النسيج النباتي والتي تتاثر بدورها بالعوامل البيئية المختلفة ، جاءت هذه النتائج متفقة مع ماتوصلت اليه حميد (2016) التي

اشارت الى ان الكاينتين قد أثر إيجابا في صفة الحاصل الكلي للبذور في دراستها على نبات العصفر *Carthamus tinctorius* L. وكما تتفق مع دراسة الخزرجي (2017) في دراستها على نبات الينسون *Pimpinella anisum L.* والنصراوي (2017) في دراستها على نبات الكمون *Cuminum cyminum* . L .

جدول (8) تأثير الرش بحامض الستريك والكاينتين في حاصل الازهار الكلي (كغم.هـ$^{-1}$)

تراكيز حامض الستريك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تراكيز الكاينتين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط حامض الستريك
	0	50	100	
0	415.7	593.2	494.5	501.1
10	518.4	628.6	654.1	600.4
20	487.4	667.2	568.5	574.4
متوسط الكاينتين	473.8	629.7	572.4	———
LSD (0.05)	تركيز حامض الستريك = 22.9			
	تركيز الكاينتين=22.9			
	التداخل =3.96			

المصادر:

- **ابو زيد،** الشحات نصر (2000 b) النباتات و الأعشاب الطبية .الطبعة الثانية .الدار العربية للنشر والتوزيع . المركز القومي للبحوث ، القاهرة/ مصر.
- **أبو زيد،** الشحات ناصر(2001) النباتات والأعشاب الطبية. الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة/مصر.
- **إدريس،** محمد حامد (2007) فسيولوجيا النبات. مركز سوزان مبارك العلمي/ مصر. ص: 264.
- **البدري،** سجى نجيب عبد الرزاق (2019) تأثير الخميرة والكاينتين وحامض السالسليك في نمو نبات الصبار وإنتاج بعض المركبات الفعالة. رسالة ماجستير . كلية علوم الهندسة الزراعية- جامعة بغداد. بغداد/ العراق.

• **بيروت،** جهاد شريف قادر (2016) تأثير بعض الاسمدة العضوية السائلة وحامضي الستريك والجبرليك في نمو وإثمار أشجار المشمش((Prunus armeniaca L. صنف Royal. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. الموصل/ العراق .

• **الحلبي،** حنين عصام صالح (2012) تأثير السايتوكاينتين والسماد المركب NPK في النمو والمركبات الفعالة لنبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) رسالة ماجستير. كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد. بغداد/ العراق .

• **حميد،** رويدة محسن (2016) تأثير الكاينتين وحامض السالسيلك في تحمل نبات العصفر (*Carthamus tinctorius* L.). للإجهاد الرطوبي . رسالة ماجستير ، كلية التربية الاساسية - الجامعة المستنصرية . بغداد/ العراق .

• **حسين ،** فوزي طه قطب (1981) النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. مطبعة المريخ للنشر العربي، الرياض/ السعودية .

• **الخزرجي،** غفران علاء محمد رضا (2017) تأثير الجبرلين والكاينتين والسماد المركب NPK في نمو وحاصل الينسون (*Pimpinella anisum* L.) ومحتواه من بعض المركبات الفعالة. رسالة ماجستير. كلية التربية الأساسية - الجامعة المستنصرية، بغداد / العراق .

• **الخفاجي،** مكي علوان (2014) منظمات النمو النباتية تطبيقاتها واستعمالاتها البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد- كلية الزراعة- بغداد / العراق.

• **دفلن،** روبرت م. وفرانسيس ويذام (1991) فسلجه النبات. مترجم . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد / العراق

• **القيسي،** وفاق امجد و ايمان حسين هادي الحياني و رهف وائل محمود عطار باشي (2016 b) تأثير حامضي الستريك والكلوتاميك في نمو وحاصل نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.). مجلة علوم المستنصرية . 27 (5): ص 45-51.

• **القيسي،** وفاق امجد و رضية علي حسن احمد و هديل خليل رحمن و شيرين عبد الرحمن محمد علي (2016 a) تأثير حامضي الستريك والكلوتاميك في الصفات الفيولوجية وحاصل نبات الباقلاء (*Vicia faba* L.). مجلة كلية التربية الاساسية .22 (96) ص 111-120.

• **محمد،** هناء حسن (2013) ارتباط إنتاجية ونوعية حنطة الخبز بصفات ورقة العلم تحت الاجهاد الرطوبي والكاينتين . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 44 (2) .206 - 219 .

- **النصراوي،** فرح نجم الدين عبد (2017) تأثير منظما النمو الجبرلين والكاينتين وسماد البوتاسيوم في نمو وحاصل نبات الكمون (*Cuminum cyminum* L.) ومحتواه من بعض المركبات التربينية. رسالة ماجستير. كلية التربية الأساسية - الجامعة المستنصرية. بغداد/ العراق .
- **وصفي،** عماد الدين (1995) منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة، الطبعة الاولى، المكتبة الاكاديمية- القاهرة / مصر.

Al-Hasnawi, A. N. and A. J. Ahmed. (2013). Effect of cytokinin hormone (BA) chelated Mg on growth and flowering of Chrysanthemum hortorum hot. Jordan J. Agric. Sci. 9(2): 236-238.

Devlin, R. M. ; F. H. ,Witham, (1983). Plant physiology. Willard Grant press. Boston: 174-176.

Gomez-Campo, C. (1999). Developments in Plant Genetics and Breeding, Biology of Brassica Coenospecies. Elsevier Science, New York, 490 P.

Herbert, D; P.J. , Philips and R.E. , Strange (1971) . Methods in Microbiology. Acad. Press, London.

Ibrahim, I.M.H.; A.Y., Mohamed and F.F, Ahmed (2007) . Relation of fruiting in Hindy Bisinara mangoes to foliar nutrition with Mg,B and Zn and some antioxidants. Afric. Crop Sci. Conference Proceedings, 8:pp 411-415.

Jain, v. k. (2011). Fundamentals of Plant physiology.S. Chand and.Company LTD. Ram Nagar. New Delhi, India:348 pp.

Makinney , G.(1941). Absroption of light by Chlorophyll Solution . J. Biol. Chem. 140 :315-322**.**

Mohammed, N.S. (2012). Evalution performance of four soft wheat genotypes.*Triticum aestivum* L. by addition of kinetin concentrations at different growth stages. M.Sc. Thesis Facul Sci. Sebha Univ. Libya. 65-136.

Rao, M.V. ; J.R.Koch and K.R.Davis (2000).A tool Probing programmed cell death in plants. Plant Mol. Biol. ,44:345- 358.

SAS, (2004). SAS/STAT Users Guide for Personal Computer .Relase 7.0. SAS In Stiute Inc.Cary,NC.,USA. (SAS= Satistical Analysis System).

Shaddad, M. A.; A. M. Ahmed; A. M. Abdel-Rahman and M. M. Azooz (1990) . Response of seeds of lupines termis and vicia faba to the interactive effect of salinity and ascorbic acid or pyridoxine. Plant and soil., 122: 83-177.

Silvertooth, J. C.(2000). Plant Growth Regulator Use Available at http://calsarizone.edu/crops/cotton/comments/comments.html.

Verma , S. K. and M. , Verma (2010) . A Textbook of Plant Physiology , Biochemistry and Biotechnology . 10th (ed) , S. Chand and Company LTD. Ram , Nagar , New Delhi , India,: 112-366.

Verma, S. K. and M. ,Verma (2008). A text book of plant physiology, biochemistry and biotechnology 10th ed. S. Chand and Company LTD. Ram Nagar, New Delhi, India: 194-196.

Vopyan, V.G. (1984). Agricultural chemistry. English Translation, Mir Publishers . 1st . edn.

Zhang , J. , and M. B. , Kirkham . (1996). Antioxidant responses to drought in sunflower and sorghum seeding . New phyto 1.132 : 361-373.

Abu Zaid, Al-Shahat Nasr (2000 b) Plants and Medicinal Herbs, Second Edition, Arab Publishing and Distribution House, National Research Center, Cairo / Egypt.

Abu Zaid, Al-Shahat Nasser (2001) Plants and Medicinal Herbs. Arab Publishing and Distribution House Cairo / Egypt.

Idris, Muhammad Hamed (2007), Plant Physiology. Suzan Mubarak Scientific Center / Egypt. P .: 264.

Al-Badri, Naguib Abdul-Razzaq (2019) records the effect of yeast, quinine, and salicylic acid on the growth of aloe vera and the production of some effective compounds. Master Thesis . College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad. Baghdad, Iraq.

• **Beirut**, Jihad Sharif Qadir (2016) The effect of some liquid organic fertilizers and citric and gibberellic acids on the growth and fruiting of apricot trees (Prunus armeniaca L., Royal class. PhD thesis,

College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul / Iraq.

• **Al-Halabi**, Hanin Essam Saleh (2012), the effect of cytokentin and NPK compound fertilizers on growth and active compounds of the black seed plant (Nigella sativa L.), MA Thesis. Ibn Al-Haytham College of Education - University of Baghdad. Baghdad, Iraq .

Hamid, Ruwaida Mohsen (2016) The effect of quinine and salicylic acid on the tolerance of safflower (Carthamus tinctorius L.). To moisture stress. Master Thesis, College of Basic Education - Al-Mustansiriya University. Baghdad, Iraq

Hussein, Fawzi Taha Qotb (1981) Medicinal plants cultivation and their components. Mars Press for Arabic Publishing, Riyadh / Saudi Arabia.

Al-Khazraji, Ghufran Alaa Muhammad Reda (2017) The effect of gibberellin, quinine and NPK compound fertilizers on the growth and yield of anise (Pimpinella anisum L.) and its content of some effective compounds. Master Thesis. College of Basic Education - Al-Mustansiriya University, Baghdad / Iraq

Al-Khafaji, Makki Alwan (2014) Plant growth regulators, their applications and horticultural uses. Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad - College of Agriculture - Baghdad / Iraq.

Difflin, Robert M. And Francis Weitham (1991), his phylogeny. Translator. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad, Iraq

Al-Qaisi, Wifaq Amjad, Iman Hussein Hadi Al-Hayani and Rahaf Wael Mahmoud Attar Bashi (2016b) The effect of citric and clutamic acids on the growth and yield of the wheat plant (Triticum aestivum L.). Al-Mustansiriya Journal of Science. 27 (5): pp. 51--45

Al-Qaisi, Wifaq Amjad, Radhia Ali Hassan Ahmed, Hadeel Khalil Rahman and Sherine Abdel Rahman Muhammad Ali (2016a) The effect of citric and clutamic acids on the biological characteristics and

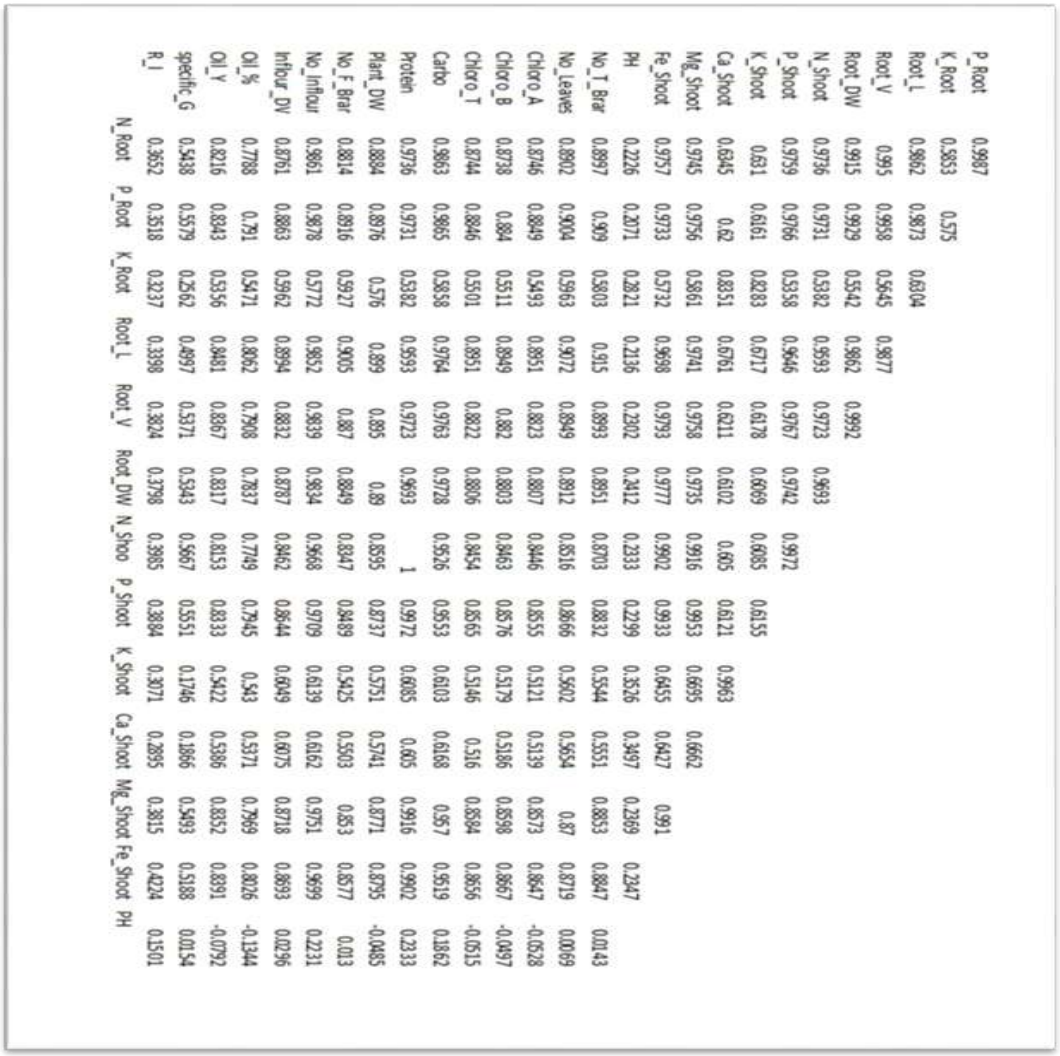
yield of the bacillus plant (Vicia faba L.). Journal of the College of Basic Education. 22 (96), pp. 120-111.

Muhammad, Hana Hassan 2013). The correlation of the productivity and quality of bread wheat with the qualities of the flag leaf under moisture stress and quinine. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 44 (2). 206--219.

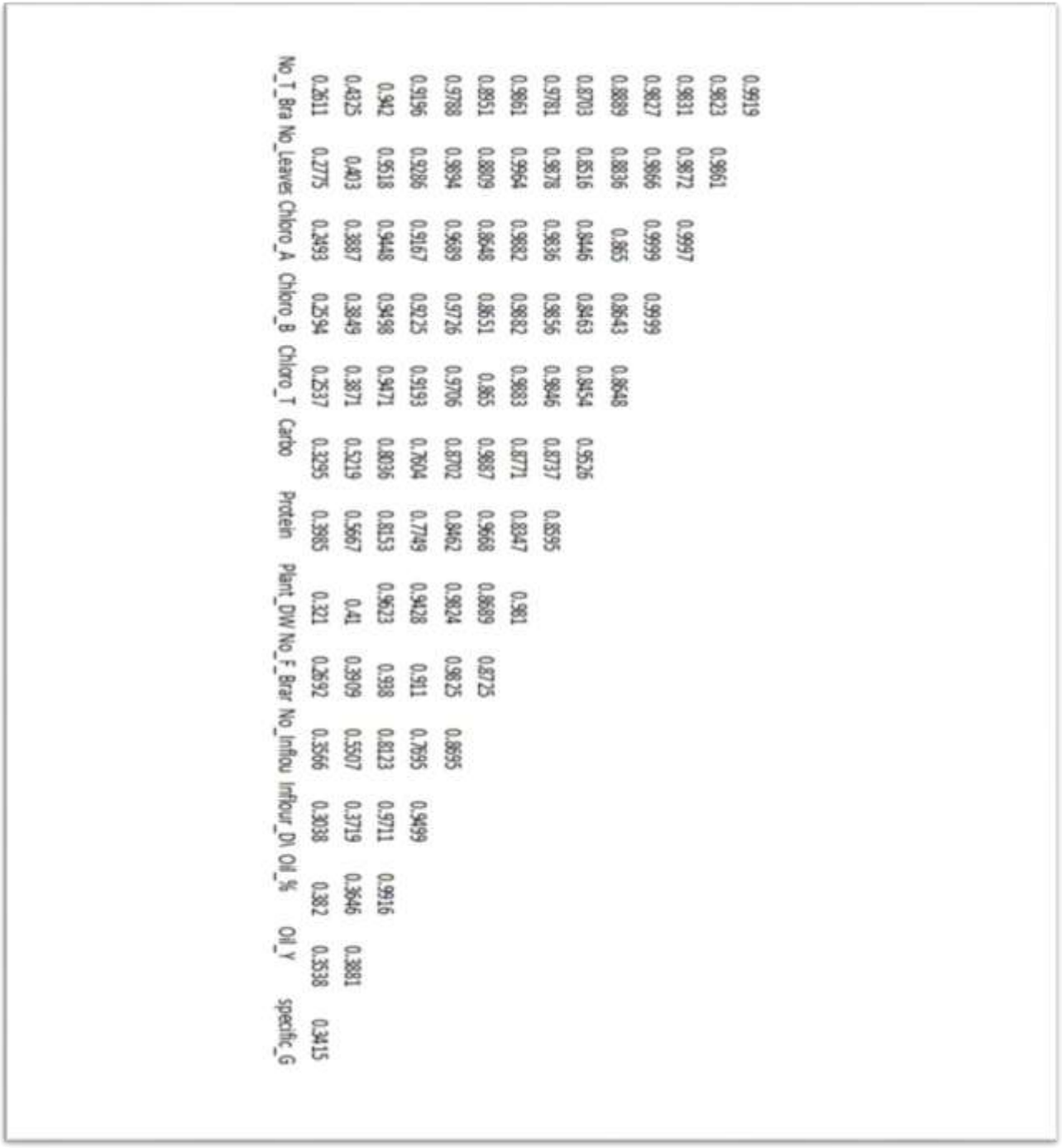
Al-Nasrawi, Farah Najm al-Din Abd (2017) The Effect of Growth Regulators of Gibberellin, Quinine, and Potassium Fertilizer on Growth and Yield of Cuminum cyminum L. Master Thesis. College of Basic Education - Al-Mustansiriya University. Baghdad, Iraq

Wasfi, Emad El-Din (1995) Growth and flowering organizations and their use in agriculture, First Edition, The Academic Library - Cairo / Egypt.

الملحق (1) علاقة الارتباط للتجربة ولجميع الصفات



	N_Root	P_Root	K_Root	Root_L	Root_V	Root_DW	N_Shoo	P_Shoot	K_Shoot	Ca_Shoot	Mg_Shoot	Fe_Shoot	PH
P_Root	0.9987												
K_Root	0.5853	0.575											
Root_L	0.9862	0.9873	0.6104										
Root_V	0.995	0.9958	0.5645	0.9877									
Root_DW	0.9915	0.9929	0.5542	0.9862	0.9992								
N_Shoot	0.9736	0.9731	0.5382	0.9593	0.9723	0.9693							
P_Shoot	0.9759	0.9766	0.5358	0.9646	0.9767	0.9742	0.9972						
K_Shoot	0.631	0.6161	0.8283	0.6717	0.6178	0.6069	0.6085	0.6155					
Ca_Shoot	0.6345	0.62	0.8351	0.6761	0.6211	0.6102	0.605	0.6121	0.9963				
Mg_Shoot	0.9745	0.9756	0.5861	0.9741	0.9758	0.9735	0.9916	0.9953	0.6695	0.6662			
Fe_Shoot	0.9757	0.9733	0.5732	0.9698	0.9793	0.9777	0.9902	0.9933	0.6455	0.6427	0.991		
PH	0.2226	0.2071	0.2821	0.2136	0.2302	0.2412	0.2333	0.2299	0.3526	0.3497	0.2369	0.2347	
No_T_Brar	0.8997	0.909	0.5803	0.915	0.8993	0.8951	0.8703	0.8832	0.5544	0.5551	0.8853	0.8847	0.0143
No_Leaves	0.8902	0.9004	0.5963	0.9072	0.8949	0.8912	0.8516	0.8666	0.5602	0.5654	0.87	0.8719	0.0069
Chloro_A	0.8746	0.8849	0.5493	0.8951	0.8823	0.8807	0.8446	0.8555	0.5121	0.5139	0.8573	0.8647	-0.0528
Chloro_B	0.8738	0.884	0.5511	0.8949	0.882	0.8803	0.8463	0.8576	0.5179	0.5186	0.8598	0.8667	-0.0497
Chloro_T	0.8744	0.8846	0.5501	0.8951	0.8822	0.8806	0.8454	0.8565	0.5146	0.516	0.8584	0.8656	-0.0515
Carbo	0.9863	0.9865	0.5858	0.9764	0.9763	0.9728	0.9526	0.9553	0.6103	0.6168	0.957	0.9519	0.1862
Protein	0.9736	0.9731	0.5382	0.9593	0.9723	0.9693	1	0.9972	0.6085	0.605	0.9916	0.9902	0.2333
Plant_DW	0.8884	0.8876	0.576	0.899	0.895	0.89	0.8595	0.8737	0.5751	0.5741	0.8771	0.8795	-0.0485
No_F_Brar	0.8814	0.8816	0.5927	0.9005	0.887	0.8849	0.8347	0.8489	0.5425	0.5503	0.853	0.8577	0.013
No_Influr	0.9661	0.9878	0.5772	0.9852	0.9839	0.9834	0.9668	0.9709	0.6139	0.6162	0.9751	0.9699	0.2231
Influr_DW	0.8761	0.8863	0.5962	0.8994	0.8832	0.8787	0.8462	0.8644	0.6049	0.6075	0.8718	0.8693	0.0296
Oil_%	0.7788	0.791	0.5471	0.8062	0.7908	0.7837	0.7749	0.7945	0.543	0.5371	0.7969	0.8026	-0.1344
Oil_V	0.8216	0.8343	0.5356	0.8481	0.8367	0.8317	0.8153	0.8333	0.5422	0.5386	0.8352	0.8391	-0.0792
specific_G	0.5438	0.5579	0.2562	0.4997	0.5371	0.5343	0.5667	0.5551	0.1746	0.1866	0.5493	0.5188	0.0154
R_I	0.3652	0.3518	0.3237	0.3398	0.3824	0.3798	0.3985	0.3884	0.3071	0.2895	0.3815	0.4224	0.1501



0.9919																							
0.9823	0.9861																						
0.9831	0.9872	0.9997																					
0.9827	0.9866	0.9999	0.9999																				
0.8889	0.8836	0.865	0.8643	0.8648																			
0.8703	0.8516	0.8446	0.8463	0.8454	0.9526																		
0.9781	0.9878	0.9836	0.9856	0.9846	0.8737	0.8595																	
0.9661	0.9964	0.9832	0.9882	0.9883	0.8771	0.8347	0.981																
0.8851	0.8809	0.8648	0.8651	0.865	0.9887	0.9668	0.8689	0.8725															
0.9788	0.9894	0.9689	0.9726	0.9706	0.8702	0.8462	0.9824	0.9825	0.8695														
0.9196	0.9286	0.9167	0.9225	0.9193	0.7604	0.7749	0.9428	0.911	0.7695	0.9499													
0.942	0.9518	0.9448	0.9498	0.9471	0.8036	0.8153	0.9623	0.938	0.8123	0.9711	0.9916												
0.4325	0.403	0.3887	0.3849	0.3871	0.5219	0.5667	0.41	0.3909	0.5507	0.3719	0.3646	0.3881											
0.2611	0.2775	0.2493	0.2594	0.2537	0.3295	0.3985	0.321	0.2692	0.3566	0.3038	0.382	0.3538	0.3415										
No_T_Bra	No_Leaves	Chloro_A	Chloro_B	Chloro_T	Carbo	Protein	Plant_DW	No_F_Brar	No_Inflou	Inflour_Di	Oil_%	Oil_Y	specific_G										

Effect of Citric Acid on Some physiological Characteristics and the floral characteristics of Chamomile (*Matricaria Chamomilla* L.) at Increasing Concentrations of Kinetin

Bahaa El-Din Makki
Fayrouz Al-Rubaai and
Basma Adel Qader Al-Zubaidi

Department of Sciences, College of Basic Education, Mustansiriyah University, Iraq
bassma.qader@gmil.com

Abstract:
A field experiment was carried out in the Botanical Garden of the Science Department / College of Basic Education / University of Mustansiriya for the winter growth season 2018-2019 in order to find out the effect of concentrations increasing of Citric acid and growth regulator kinetin on some physiological characteristics and the floral characteristics of Chamomile (*Matricaria Chamomilla* L.). The experiment was designed according to Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates, the results showed a significant increase when citric acid was added at a concentration of 10 mg. 1-liter in protein content of 40.05%, carbohydrate content 38.34%, chlorophyll A 20.19%, chlorophyll B 20.34%, total chlorophyll 21.17%, and number of flowering branches 25 The number of flowering inflorescences is 30.92% and the number of flowering inflorescences is 19.81% in the plant compared to control plants.
The spray also resulted in a concentration of 50 mg. L-1 from quinine to increase the percentage of protein 23.88%, carbohydrates 24.68%, chlorophyll A 34.54%, chlorophyll B 34.91%, total chlorophyll 35.64%, number of flowering branches 39.33%, number of flowering 19.69%, and flower yield 32.90% in plant compared to control plants.
in protein content of 40.05%, carbohydrate content 38.34%, chlorophyll A 20.19%, chlorophyll B 20.34%, total chlorophyll 21.17%, and number of flowering branches 25 The number of flowering inflorescences is 30.92% and

the number of flowering inflorescences is 19.81% in the plant compared to control plants.
The spray also resulted in a concentration of 50 mg. L-1 from quinine to increase the percentage of protein 23.88%, carbohydrates 24.68%, chlorophyll A 34.54%, chlorophyll B 34.91%, total chlorophyll 35.64%, number of flowering branches 39.33%, number of flowering 19.69%, and flower yield 32.90% in plant compared to control plants.
in protein content of 40.05%, carbohydrate content 38.34%, chlorophyll A 20.19%, chlorophyll B 20.34%, total chlorophyll 21.17%, and number of flowering branches 25 The number of flowering inflorescences is 30.92% and the number of flowering inflorescences is 19.81% in the plant compared to control plants.
The spray also resulted in a concentration of 50 mg. L-1 from quinine to increase the percentage of protein 23.88%, carbohydrates 24.68%, chlorophyll A 34.54%, chlorophyll B 34.91%, total chlorophyll 35.64%, number of flowering branches 39.33%, number of flowering 19.69%, and flower yield 32.90% in plant compared to control plants.
***Key words*: Chamomile (*Matricaria Chamomilla* L.), Citric acid, kinetin**