استجابة نبات البابونج .*Matricaria chamomilla* L لمسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين البرولين والارجنين وأثرهما في النمو والحاصل الزهري ومحتواه من الزيت الطيار ونوعيته

عصام حسين علي الدوغجي[1]، ونر نعمة مهدي[1]وإقبال إسماعيل صالح[2]

1 قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

2 المعهد التقني، البصرة، العراق

الخلاصة. أجريت التجربة في الموسم الزراعي 2009–2010م في أحد بساتين أبي الخصيب/البصرة، إذ استهدفت التجربة دراسة تأثير مسافة الزراعة والرش بالحامضين الامينيين البرولين والارجنين في النمو و الحاصل الزهري لنبات البابونج *Matricaria chamomilla* L. ومحتواه من الزيت الطيار. تضمنت التجربة 15 معاملة عامليه وهي عبارة عن التداخل بين عاملين هما ثلاث مسافات للزراعة 20 و30 و40سم وخمس معاملات رش هي بالماء المقطر والحامضين الأمينين البرولين والارجنين بتركيز ي 50 و100ملغم/لتر لكل منهما.أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design بتجربة عامليه وبثلاث مكررات، حللت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال0,05. يمكن تلخيص أهم النتائج التي تم الحصول عليها كما يأتي:- أدت زيادة مسافة الزراعة إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية/نبات و عدد الأوراق الكلي و محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية و تقليل عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية وزيادةعدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات و حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية و الجافة والنسبة المئوية للزيت الطيار وحاصل النبات من الزيت الطيار والوزن النوعي وكثافة الزيت الطيار وازداد التأثير كلما ازدادت المسافة، بينما أدت الزراعة المتقاربة إلى تفوق معنوي في إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة والزيت الطيار. أما بالنسبة للرش بالحامضين الأمينين، فقد تفوقت النباتات التي رشت بتركيز100ملغم/لتر ارجنين معنوياً في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية/نبات و عدد الأوراق الكلي و محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية و تقليل عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية وزيادة عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات و حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية والجافة إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة و النسبة المئوية للزيت الطيار وحاصل النبات من الزيت الطيار و إنتاجية الهكتار من الزيت الطيار والوزن النوعي وكثافة الزيت الطيار مقارنة بتلك التي رشت بالتراكيز الأخرى، كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز100ملغم/لتر برولين عن تلك التي رشت 50ملغم/لتر لكلٍ من البرولين والارجنين واللذين تفوقا معنوياً عن النباتات التي لم ترش. كما كان للتداخلات بين عاملي الدراسة تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة باستثناء معامل انكسار الزيت الطيار.

الكلمات المفتاحية: بابونج، مسافة زراعة، الحوامض الأمينية، زيت طيار.

المقدمة

البابونج .*Matricaria chamomilla* L نبات حولي شتوي يتبع العائلة المركبة (Asteraceae) Compositae موطنه الأصلي جنوب أوربا وشرقها ومنها انتشر إلى كافة أنحاء أوربا وجنوب أفريقيا وآسيا وشمال أوربا واستراليا ونيوزلندا (19). يزرع من اجل الحصول على نوراته (الرؤوس الزهرية) الجافة التي تسمى تجاريا بالأزهار، إذ تستخدم منذ قديم الزمان وفي معظم أنحاء العالم كغذاء ودواء

[2] البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثالث.

لكونه غنيا بالمكونات الغذائية مثل البروتينات والدهون والكاربوهيدرات والمعادن والفيتامينات وغيرها، فضلاً عن استعمالاته الطبية، إذ له تأثير منشط على جميع أجزاء الجسم وخافض للحرارة ويستعمل خارجياً للجروح والأكزيما والبواسير وعرق النساء ولمعالجة الطفح الجلدي ومنشط رحمي، كما يستعمل زيته لمعالجة الملاريا والدودة الطفيلية والتهاب المثانة والأنفلونزا ويدخل أيضا في صناعة العطور ومستحضرات التجميل (5 و 3).

يتأثر إنتاج النورات الزهرية (الرؤوس الزهرية) وحاصلها من الزيت الطيار بالعديد من العوامل الوراثية منها والبيئية (20). كالإضاءة ودرجة الحرارة والرطوبة (8) والزراعية كالتسميد (11 و17) والري (1) ومنظمات النمو (15). فقد وجد Hadi *et al.*(14) عند زراعة نبات البابونج في إيران على مسافة 20و 30 و 40 سم بين نبات وآخر، إن النباتات المزروعة على مسافة 40×50 تفوقت معنوياً في ارتفاع النبات وعدد الأفرع والوزنين الطري والجاف وأعطت أعلى نسبة للأزهار 38,8 زهرة/نبات واكبر وزن طري للأزهار/النبات إذ كان 30,64غم والوزن الجاف بلغ 5,875غم في حين النباتات المزروعة على مسافة 20×50سم أعطت أعلى حاصل للزيوت الأساسية بلغت 2,44 كغم/ هكتار. كما لاحظ حمو والاطرقجي (2) أن تقليل المسافة بين النباتات من 35سم إلى 15 سم لم تؤثر في صفات النمو الخضري ولكنها أدت إلى زيادة معنوية كبيرة في حاصل البذور لوحدة المساحة لنبات الحبة السوداء بنسبة 113,3 و130,4% لكلا موسمي الزراعة على التوالي، ووجد Gamal El-Den and Abd El-Wahed (12) عند رش نبات البابونج بالأحماض الأمينية الأورنثين و البرولين وفنايل النيين بتراكيز صفر و50 و100 و150 ملغم/لتر تفوق النباتات التي رشت معنوياً في ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الأزهار و الوزنين الطري الجاف للأزهار.

ولقلة الدراسات في العراق حول هذا النبات بشكل تفصيلي بصورة عامة وفي البصرة بصورة خاصة أجريت هذه التجربة التي تهدف إلى تحديد أفضل كثافة نباتية و اختيار أفضل الحامضين ألامينين (البرولين والارجنين) وبالتركيز المناسب تكون فيها قوة نمو النبات في أعلاها وينعكس ايجابيا على كمية الزيت الطيار ونوعيته .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي لعام 2009–2010 في احد بساتين مهيجران/ قضاء أبي الخصيب/ محافظة البصرة. تهدف التجربة معرفة تأثير مسافة الزراعة والرش بالحامضين الامينيين البرولين والارجنين في النمو و الحاصل الزهري لنبات البابونج *Matricaria chamomilla* L. ومحتواه من الزيت الطيار. تضمنت التجربة 15 معاملة عامليه وهي عبارة عن التداخل بين عاملين هما ثلاث مسافات للزراعة 20 و30 و40سم وخمس معاملات رش هي بالماء المقطر والحامضين الأمينين البرولين والارجنين بتركيز ي 50 و100ملغم/لتر لكل منهما. أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design بتجربة عامليه وبثلاث مكررات، حللت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال0,05 (4).

بتاريخ 2009/10/10 زرعت بذور البابونج *Matricaria chamomilla* L. صنف " محلي" في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة/جامعة البصرة بأقداح بلاستيكية قطرها 8,5 سم وارتفاع 6,5 سم حجمها 86,7 سم^3 عقمت قبل الزراعة

باستعمال مادة فورمالدهايد بتركيز 4% وملئت بوسط زراعي مكون من الزميج (الرمل النهري) والبيتموس الألماني المنشأ المجهز من شركة Klausman بنسبة 1:1 وبمعدل خمسة بذور في كل قدح ، تركت في الظلة الخشبية لتنبت البذور وتنمو البادرات هناك وبعد اكتمال إنبات البذور خفت البادرات بمراحل عدة حتى تركت بادرة واحدة في كل قدح لحين نقلها إلى المكان المستديم . ويوضح الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيتموس المستخدم في التجربة، كما يوضح الجدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل وقد تم إجراء تحليل التربة في قسم علوم التربة والموارد المائية في كلية الزراعة/ جامعة البصرة.

جدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيتموس المستخدم في الوسط الزراعي.

الصفات	القيمة
درجة التفاعل pH	4,5 – 3,5
المادة العضوية %	97 – 95
النترات الكلي %	1
الكثافة (غم/سم^3)	90 – 70
محتوى الرماد %	5 – 3
مقدار الاحتفاظ بالرطوبة %	50

نقلت الشتلات بتاريخ 2009/11/25 إلى الأرض المستديمة والتي كانت مقسمة بهيأة مروز تبعد عن بعضها 50 سم بعد أن أصبح معدل ارتفاعها 10سم وبمعدل شتلة لكل جوره وحسب المسافات الزراعية المحددة لكل وحدة تجريبية. أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في إنتاج هذا المحصول من ري وترقيع وتسميد إذ رشت النباتات بمحلول اليوريا بتركيز 1غم/ لتر بعد أسبوع واحد من الشتل، ورشت النباتات بعد أسبوعين من الشتل بالحامضين الأمينين برولين Proline وارجنين Arginine وحسب التراكيز المحددة لكل وحدة تجريبية وكررت هذه العملية مرة أخرى بعد أسبوعين من الرشة الأولى. وللوقاية من الحشرة القارضة والمن ألدقيقي رشت النباتات بتاريخ 2010/2/23 بمبيد لابيت بتركيز 0,75 ملغم/لتر مرة واحدة ولجميع الوحدات التجريبية وبصورة متساوية. وقد سمدت النباتات بالأسمدة النتروجينة والبوتاسية ولجميع الوحدات التجريبية وحسب ما متبع في إنتاج هذا المحصول. بوشر بجني نباتات في 1/8/ 2010واستمر لغاية 2010/3/15. تم اخذ قياسات النمو الخضري في نهاية الموسم الزراعي من ثلاث النباتات في كل وحدة تجريبية وشملت ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الجانبية/نبات و عدد الأوراق الكلي/ نبات ومحتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الذائبة الكلية حسب طريقة Dobois *et al.*(10) وموعد ظهور أول نوره زهرية (يوم) من الشتل و عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات و حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية والجافة (غم) وإنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة و النسبة المئوية للزيت الطيار حاصل النبات من الزيت الطيار(غم)

وإنتاجية الهكتار من الزيت الطيار (كغم) ومعامل انكسار والوزن النوعي والكثافة للزيت الطيار.،إذ تم استخلاص الزيت الطيار بالمذيبات العضوية وحسب الطريقة التي وصفها Guenther(13).

جدول (2): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل.

الصفات	القيمة
درجة تفاعل التربة pH	7,9
درجة التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز (EC)	4,0
الفسفور ملغم/كغم	0,10
البوتاسيوم مول/لتر	0,45
النتروجين الكلي ملغم/كغم	0,11
المادة العضوية %	0,5
مفصولات التربة	
الطين %	20,0
الغرين %	30,0
الرمل %	50,0
نوع النسجة	رملية طميه

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (3) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتهما تأثير معنوي في مؤشرات النمو الخضري، إذ أدت زيادة مسافة الزراعة إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية/نبات و عدد الأوراق الكلي و محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية وازداد التأثير كلما ازدادت المسافة. وقد يعزى السبب إلى أن المسافة المتباعدة بين النباتات لها دور مهم في زيادة كمية الضوء الساقط على النبات والذي يعد من العوامل المحددة لكفاءة عملية البناء الضوئي التي تنعكس في قوة نمو النبات الخضري ومن ضمنها ارتفاع النبات (18)، أوقد يعزى السبب إلى أن الزراعة على المسافة المتباعدة تؤدي إلى زيادة انتشار المجموعة الجذرية للنبات في أوسع مساحة مما يتيح لها مجالاً للنمو وتكوين عدد اكبر من القمم التي تعمل بدورها على تصنيع السايتوكاينينات التي تعمل على إلغاء السيادة القمية وتشجيع تكوين الأفرع الجانبية (16) وبالتالي أدت إلى زيادة عدد الأوراق المتكونة نتيجة قلة التنافس بينها على المواد الغذائية المتوفرة بوحدة المساحة مما قد ساعد على انتشار المجموع الجذري وبالتالي الحصول على اكبر كمية من احتياجات النبات من المواد الغذائية والماء فضلاً عن تعرض معظم أو جميع المجموع الخضري إلى الضوء مؤثراً في كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة نواتج الأيض.

أما بالنسبة للرش بالحامضين الأمينين، فيلاحظ من الجدول نفسه تفوق النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/ لتر ارجنين معنوياً في جميع مؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية/ نبات وعدد الأوراق الكلي ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية) مقارنة بتلك التي رشت بالتراكيز الأخرى، كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/ لتر برولين عن تلك التي رشت 50 ملغم/لتر لكلٍ من البرولين والارجنين واللذين تفوقا معنوياً عن النباتات التي لم ترش. قد يعزى السبب إلى أن الأحماض الأمينية يمكن أن تعمل كعوامل نمو في النباتات من خلال تأثيرها في تصنيع الجبرلين كما إنها تصنع كتلاً من البروتينات والتي منها الإنزيمات المهمة للعمليات الحيوية ونقل وخزن النتروجين (9)

كما كان للتداخل بين مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين تأثيراً معنوياً، إذ أعطت النباتات المزروعة على مسافة 40سم والتي رشت 100ملغم/لتر ارجنين أعلى ارتفاع للنبات وأكبر عدد للأفرع الجانبية/نبات والأوراق الكلي ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية بلغت 52,2 سم و 26,9 فرعا" و 125,1 ورقة و 143,9 ملغم/غم بالتتابع مقارنةً بأقل قيم كانت 23,6 سم 15,2 فرعا" و 69,0 ورقة و 126,0 ملغم/غم بالتتابع نتجت من النباتات المزروعة على مسافة 20سم التي لم تعامل بأي من الحامضين. وهذا يعود إلى التوافق بين عاملي الدراسة الذي شجعا النمو بصوره أكثر من كل عامل منفردا".

أما بالنسبة لتأثير عاملي الدراسة وتداخلاتهما في مؤشرات النمو الزهري، فيلاحظ من الجدول (4) أن زيادة مسافة الزراعة أدت إلى تفوق معنوي في تقليل عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية وزيادة عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات و حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية و الجافة وأزداد التأثير كلما أزدادت المسافة. في حين سلك هذا العامل سلوك مختلف في إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة، إذ أعطت المسافات المتقاربة أعلى إنتاجية وأزداد التأثير كلما قلت المسافة.وقد يعزى ذلك إلى أن زراعة النباتات على مسافات متباعدة قد وفرت لها ظروفاً مثلى للنمو مما قد نتج عنها زيادة الهرمونات النباتية والمغذيات و اللتان عملتا على سرعة تحول البراعم الخضرية إلى براعم زهرية، فضلا" على انه وفرت ظروف بيئية حفزت من كفاءة عملية البناء الضوئي مما قد نتج عنه زيادة في تراكم الذائبات Photoassimilate مقللاً من حالة التنافس بين الرؤوس الزهرية التي تعد المستهلك الرئيسي لهذه الذائبات مما انعكس ذلك ايجابياً في زيادة أعداد وأوزان الأزهار المتطورة.

كما يتضح من الجدول نفسه أن للرش بالحامضين الأمينين تأثير معنوي، فقد تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/لتر ارجنين معنوياً في تقليل عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية وزيادة عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات و حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية والجافة إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة مقارنة بتلك التي رشت بالتراكيز والأنواع الأخرى، كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/لتر برولين مقارنة بتلك التي رشت 50ملغم/لتر لكلٍ من البرولين والارجنين والتي لم ترش ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً.

جدول (3). تأثير مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين والتداخل بينهما في مؤشرات النمو الخضري.

مسافة الزراعة (سم)	الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الكلي/نبات	عدد الأوراق الكلي/نبات	محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (ملغم/غم)
20	صفر	23,6	15,2	69,0	126,0
	50 ملغم برولين	33,6	16,8	72,8	129,8
	100ملغم برولين	37,3	19,9	81,2	135,4
	50 ملغم أرجنين	33,2	17,2	78,3	130,5
	100ملغم أرجنن	40,2	21,2	97,7	135,8
30	صفر	27,4	17,6	72,6	129,2
	50 ملغم برولين	37,5	17,7	80,3	133,7
	100ملغم برولين	41,6	20,5	94,3	138,1
	50 ملغم أرجنين	38,7	19,0	86,4	135,5
	100ملغم أرجنين	43,7	22,9	106,3	140,6
40	صفر	31,8	19,4	77,3	132,2
	50 ملغم برولين	42,8	20,6	89,8	136,3
	100ملغم برولين	48,5	23,4	105,7	140,9
	50 ملغم أرجنين	43,3	22,0	99,3	137,7
	100ملغم أرجنين	52,2	26,9	125,1	143,9
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		1,565	1,713	4,920	1,415
مسافة الزراعة	20	33,7	18,1	79,8	131,5
	30	37,8	19,5	88,0	135,4
	40	43,7	22,4	99,5	138,8
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,700	0,625	1,796	0,633
الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	صفر	27,6	17,4	73,0	130,1
	50 ملغم برولين	38,0	18,4	81,0	133,3
	100ملغم برولين	42,4	21,3	93,7	138,2
	50 ملغم أرجنين	38,4	19,4	88,0	134,5
	100ملغم أرجنين	45,6	23,6	109,7	140,1
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,904	0,989	2,840	0,817

وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الأحماض الأمينية يمكن أن تعمل كعامل محفز لنمو النبات فهي الوحدة البنائية في صناعة البروتينات التي من الممكن أن تكون الإنزيمات التي لها دور في الانقسام الخلوي لقمة الفروع (البراعم الخضرية الورقية) مؤدياً إلى تغير في شكل وحجم القمم وتحويلها إلى قمم أو بدايات زهرية Floral primordial بدلاً من البراعم الخضرية لتصبح أماكن ذات نشاط ايضي عالٍ لجذب المواد الكربوهيدراتية المصنعة في هذه البدايات الزهرية لغرض تميزها النهائي لنشوء الأجزاء الزهرية (6).

كما كان للتداخل بين مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين تأثيراً معنوياً، إذ أعطت النباتات المزروعة على مسافة 40سم و التي رشت 100 ملغم/ لتر ارجنين أقل عدد من الأيام لظهور أول نورة زهرية

وزيادة عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات وحاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية والجافة إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة بلغت 28,9 يوما" و465,8 رأس زهري و 28,5 غم و 13,4 غم و 690,0 كغم بالتتابع مقارنة ب 35,9 يوما و 130,5 رأس زهري و13,3 غم و 4,8 غم و480,0 كغم بالتتابع نتجت من النباتات المزروعة على مسافة 20سم التي لم تعامل بأي من الحامضين. وهذا يعود إلى التوافق بين عاملي الدراسة الذي شجعا النمو بصوره أكثر من كل عامل منفردا".

يبين الجدول (5) أن زيادة مسافة الزراعة أدت إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للزيت الطيار وحاصل النبات من الزيت الطيار والوزن النوعي وكثافة الزيت الطيار وأزداد التأثير كلما أزدادت المسافة. وقد يعزى ذلك إلى أن المسافة الواسعة وفرت ظروف جيدة لنمو الجذور وامتصاص المواد الغذائية إضافةً إلى اعتراض الضوء من قبل النبات يكون اكبر وتنعكس كلها على كفاءة عملية البناء الضوئي ونواتجها والثانوية (7)، فضلا" على تأثيرها في زيادة عدد وحاصل الأزهار (جدول 4). بينما سلك هذا العامل سلوك مختلف في إنتاجية الهكتار من الزيت الطيار، إذ أعطت المسافات المتقاربة أعلى إنتاجية وأزداد التأثير كلما قلت المسافة. وهذا يعود لزيادة أعداد النباتات في المسافات المتقاربة مقارنة بأعدادها في المسافات المتباعدة. في حين لم يكن أي تأثير معنوي في معامل انكسار الزيت الطيار.

جدول (4). تأثير مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين والتداخل بينهما في مؤشرات النمو الزهري.

مسافة الزراعة (سم)	الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية (يوم) من الشتل	عدد الرؤوس الزهرية الكلي/نبات	حاصل النبات الكلي من الأزهار الطرية (غم)	حاصل النبات الكلي من الأزهار الجافة (غم)	إنتاجية الهكتار من الأزهار الجافة (كغم)
20	صفر	35,9	130,5	13,3	4,8	480,0
	50 ملغم برولين	34,8	146,7	15,7	6,2	605,0
	100ملغم برولين	35,6	232,4	19,5	9,8	940,0
	50 ملغم أرجنين	35,6	156,0	15,8	6,0	600,0
	100ملغم أرجنين	30,1	308,5	22,1	11,7	1175,0
30	صفر	33,9	169,3	15,5	5,3	356,6
	50 ملغم برولين	35,3	219,3	17,6	7,0	453,5
	100ملغم برولين	31,4	304,8	21,6	10,2	676,6
	50 ملغم أرجنين	34,5	253,1	19,1	6,9	456,6
	100ملغم أرجنين	30,7	396,0	24,0	12,9	833,3
40	صفر	33,2	236,9	17,3	5,6	312,5
	50 ملغم برولين	35,4	305,8	21,4	7,1	382,5
	100ملغم برولين	32,7	406,4	26,1	12,5	600,0
	50 ملغم أرجنين	32,8	356,0	22,3	7,6	405,0
	100ملغم أرجنين	28,9	465,8	28,5	13,4	690,0
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		1,663	12,61	2,170	0,9538	20,35
مسافة الزراعة	20	34,4	194,8	17,3	7,8	760,0
	30	33,1	268,5	19,6	8,5	555,3
	40	32,5	354,2	23,1	9,6	327,5
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,744	5,64	0,970	0,4266	9,10
الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	صفر	34,9	178,9	15,4	5,3	383,0
	50 ملغم برولين	34,3	223,9	18,2	6,8	480,2
	100ملغم برولين	33,3	314,5	22,4	10,5	738,9
	50 ملغم أرجنين	35,1	255,0	19,1	6,9	486,3
	100ملغم أرجنين	29,9	390,1	24,9	12,7	899,4
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,960	7,28	1,253	0,5507	11,75

جدول (5). تأثير مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين والتداخل بينهما في مكونات حاصل الزيت.

مسافة الزراعة (سم)	الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	النسبة المئوية للزيت الطيار	حاصل النبات من الزيت الطيار (غم)	إنتاجية الهكتار من الزيت الطيار (كغم)	معامل انكسار الزيت الطيار	الوزن النوعي للزيت الطيار	كثافة الزيت الطيار (ملغم/مايكرو ليتر)
20	صفر	0,3550	1,732	173,3	1,3602	0,5995	0,6363
	50 ملغم بروالين	0,4633	2,904	290,5	1,3622	0,6360	0,6750
	100ملغم بروالين	0,5833	5,730	573,1	1,3623	0,6817	0,7235
	50 ملغم أرجنين	0,4867	3,010	301,0	1,3602	0,6494	0,6893
	100ملغم أرجنين	0,6983	8,543	854,4	1,3592	0,6940	0,7373
30	صفر	0,4967	2,692	179,5	1,3602	0,6587	0,6992
	50 ملغم بروالين	0,5767	3,968	264,5	1,3602	0,6946	0,7375
	100ملغم بروالين	0,7033	7,313	487,5	1,3617	0,7164	0,7603
	50 ملغم أرجنين	0,5983	4,183	278,9	1,3622	0,6894	0,7317
	100ملغم أرجنين	0,7650	9,769	651,3	1,3610	0,7540	0,8012
40	صفر	0,5567	3,368	168,5	1,3622	0,6960	0,7387
	50 ملغم بروالين	0,6633	5,151	257,5	1,3622	0,7314	0,7763
	100ملغم بروالين	0,7650	9,401	470,0	1,3648	0,7453	0,7930
	50 ملغم أرجنين	0,6633	5,459	272,9	1,3607	0,7648	0,8045
	100ملغم أرجنين	0,8067	11,378	568,9	1,3617	0,7942	0,8430
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,02518	0,7031	44,62	غ.م	0,0269	0,0283
مسافة الزراعة	20	0,5793	4,384	438,4	1,3608	0,6523	0,6923
	30	0,6726	5,585	372,3	1,3610	0,7028	0,7460
	40	0,7413	6,951	347,5	1,3583	0,7456	0,7911
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,01126	0,3144	19,95	غ.م	0,0120	0,0126
الرش بالحامضين الأمينين (ملغم/لتر)	صفر	0,4694	2,597	173,7	1,3608	0,6514	0,6914
	50 ملغم بروالين	0,5678	4,006	270,8	1,3615	0,6874	0,7296
	100ملغم بروالين	0,6839	7,481	510,1	1,3629	0,7145	0,7589
	50 ملغم أرجنين	0,5800	4,217	284,2	1,3610	0,6999	0,7418
	100ملغم أرجنين	0,7566	9,897	691,5	1,3539	0,7479	0,7938
قيمة LSD عند مستوى احتمال 5%		0,01454	0,4059	25,76	0,00714	0,0155	0,0163

ويتضح من الجدول نفسه أن للرش بالحامضين الأمينين تأثير معنوي، فقد تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/لتر ارجنين معنوياً في النسبة المئوية للزيت الطيار وحاصل النبات من الزيت الطيار و إنتاجية الهكتار من الزيت الطيار والوزن النوعي وكثافة الزيت الطيار مقارنة بتلك التي رشت بالتراكيز والأنواع الأخرى، كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/ لتر برولين مقارنة بتلك التي رشت 50 ملغم/لتر لكلٍ من البرولين والارجنين والتي لم ترش ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً. وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الأحماض الأمينية تشترك في تكوين البروتينات والفيتامينات مما شجع النمو الخضري والزهري للنبات ومن ثم ازداد محتواه من المواد الفعالة والمتمثلة بالزيت الطيار. في حين تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100ملغم/لتر برولين معنوياً مقارنة بتلك التي رشت بتركيز 100ملغم/لتر ارجنين فقط. وقد يعزى السبب إلى أن التركيز المناسب من البرولين له تأثير معنوي في مكونات الزيت والنسبة المئوية (21).

كما كان للتداخل بين مسافة الزراعة والرش بالحامضين الأمينين تأثيراً معنوياً، إذ أعطت النباتات المزروعة على مسافة 40سم و التي رشت 100ملغم/ لتر ارجنين أعلى نسبة المئوية للزيت الطيار وحاصل النبات من الزيت الطيار وإنتاجية الهكتار من الزيت الطيار والوزن النوعي وكثافة الزيت الطيار بلغت 0,8067% و 11,378 غم و568,9 كغم و0,7942 و0,8430 ملغم/مايكروليتر بالتتابع مقارنة ب 0,3550 % و1,732 غم و 173,3 كغم و 0.5995 و 0,6363 ملغم/ مايكروليتر بالتتابع نتجت من النباتات المزروعة على مسافة 20 سم التي لم تعامل بأي من الحامضين. وهذا يعود إلى التوافق بين عاملي الدراسة الذي شجعا النمو بصوره أكثر من كل عامل منفردا".

نستنتج من التجربة أن زراعة النباتات على مسافة متباعدة قد وفرت مساحة غذائية وضوئية كافية لنمو النبات وانعكس ذلك إيجابا في التبكير في التزهير وزيادة الحاصل الزهري و الزيتي، بينما أدت الزراعة على مسافة متقاربة إلى زيادة إنتاجية وحدة المساحة من الحاصل الزهري والزيتي الطيار نتيجة لزيادة الكثافة النباتية، كما أن النباتات استجابة للرش بالحامضين الأمينين البرولين والأرجنين وبتركيز 100ملغملتر لكل منهما وانعكس ذلك إيجابا في قوة الحاصل الزهري و الزيتي ونوعيته.

المصادر

1. حسين، فوزي طه قطب (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر/ السعودية: 356 ص.

2. حمو، يوسف حسين وعمار عمر الاطرقجي (2006). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي ومسافات الزراعة في نمو نبات حبة البركة *Nigella sativa* L.. مجلة زراعة الرافدين 34(3): 53 –59.

3. الخزرجي، عمار سالم(2008). موسوعة الطب البديل– معجم الأعشاب الطبية. دار الهادي للطباعة والنشر، بيروت/ لبنان.

4. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل/ العراق.

5. شوفاليه، أندرو (2005). التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، ترجمة عمر الأيوبي. أكاديمية انترناشونال، بيروت/ لبنان:210ص.

6. صالح، محمد سليم وإبراهيم عزيز السهيلي وحسين عباس ومحمد أمين عبد الكريم (1980). علم الحياة اليوم . دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق .

7. محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. دار الحكمة للطباعة والنشر/ العراق.

8. هيكل، محمد سعيد وعبدالله عبد الرزاق عمر (1988). النباتات الطبية والعطرية. منشاة المعارف، الإسكندرية/ مصر: 243–245.

9. Bidwell, R. (1979). Plant physiology, 2nd ed. MacMillan Pub. Co. Inc., N.Y. USA.

10. Dubois, M.; K. A. Gilles; J. K. Hamilton; P. A. Rebers and F. Smith, (1956). Colorimetric method for the determination of sugars and related substances. Anal. Chem., 28: 350-356.

11. Emonger, V. E. (1988). Effects of nitrogen and phosphorus on growth, yield of flowers and essential oil of chamomile growth under Kenya conditions. M.Sc. thesis. Faculty of Agriculture, University of Nairobi.

12. Gamal El-Din, K. M. and M. S. A. Abd EL-Wahed (2005). Effect of some amino acids on growth and essential oil content of Chamomile plant. International Journal of Agriculture and Biology 7(3): 376-380.

13. Guenther, E. S. (1972). Essential oils. R. E. Krieger Publishing Company, Hunting on, New York, PP, 18-87 U.S.A .

14. Hadi, S. H.; M. R.; N. Khodabandeh; N. Yasa and M. T. Darzi (2002). Effects of sowing data and plant density on flower, yield and active substance in Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). Iranian Journal of Crop Sciences, 4 (3). 4-5.

15. Khokhar, M. L.; H. A. Sadaghat and M. H. Nadeem Tahir (2006). Association effect of yield related traits on achen yield in sunflower. Int. J. Agric. Biol., 8:450 -451.

16. Lesic, R. (1976). Pickling cucumber production at the turning Point. Polo Zna Smo. 36(46):5-15. [C.F. Hortculher. Abst. (1977)Vol.47 abst. 3600].

17. Letchamo, W. (1995). Comparative study of chamomile yield, essential oil and flavonoids content under two sowing season and nitrogen levels. Acta. Horticultaur, 306: 375-384.

18. Lima, M. S.; A. I. I. Cardso and M. F. Verdial (2003). Plant spacing and pollen quantity on yield and quality of squash seeds. Horticltura Brasileira, 21 (3) :443 -447 .

19. Pirzad, A. H.; M. R. Alyari; S. Shakiba; K. Zehtab–Saimasi and A. Mohammadi (2006). Essential oil content and composition of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) at different irrigation regimes. Iran Journal of Agronomy, 5(3): 451- 455.

20. Salamon, I. (2003). Effect of the internal and external factors on yield and qualitative characteristics of chamomile essential oil. Acta Horticulturae, 749: 111-116.

21. Talaat, I. M. and A. A. Youssef (2002). The role of the amino acids lysine and ornithine in growth and chemical constituents of basil plants. Egyptian J. APPI. Sic., 17: 83-95.

Response Chamomile Plants (*Matricaria chamomilla* L.) to Plant Distance and Spraying with Two Amino Acid Proline and Arginine and their Affectivity on Growth, Flower Yield and Volatile Oil Content and its Quality

Essam H.A. Al-Doghachi[1]; Winner M. Naemah[1] and Akbal I. Saleh[2]

1 Department of Horticulture and Landscape, Collage of Agriculture, University of Basrah, Basrah Iraq; 2 Technical Institute, Basrah, Iraq

Abstract. This experiment was conducted during the Agricultural season of 2009-2010 in Agricultural Orchard at Abu–Al-Khassib District, Basrah Governerate .the objective was studying the effect of plant distance and spraying with two amino acids Proline and Arginine on growth and flower yield of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) and its content of volatile oils. Experiment included 15 factorial treatments as sum of all combinations of two factors represented by three plant distances 20 , 30 and 40 cm and spraying with three concentrations 0, 50 and 100 mg/L .of two amino acid Proline and Arginine. Factorial Experiment in Randomized Complete Block Design with three replicates. The means were compared according to Least Significant Difference Test at probability of 0.05. Results could be summarized as follows:-Increases plant distance gave a significant increases plant height ,number of lateral branches/ plant ,number of total leaves / plant, leaf contents of carbohydrates, reduced the day's number for anthesis and increased the total flowers number/ plant, flowers fresh and dry yield/plant, volatile oil percentage and oil yield /plant,. respectively. while planting at 20 cm significantly increased the productivity /ha., oil density and specific gravity. While planting at 20 cm was significantly increased the flower and oil product /ha. Spraying with 100 mg /L Proline gave significant increase in plant height, number of lateral branches /plant, number of total leaves/plant, leaf contents of carbohydrates, total number of flower/plant fresh and dry flowers yield / plant, an thesis was earlier, volatile oil percentage, plant yield and productivity /ha., volatile oil specific weight and density compared with 100 mg /L Arginine only, while spraying with 100 mg /L Arginine was significantly increased the volatile oil specific gravity and density compared with other concentrations. The interaction between all studied factors had significantly affecting all parameters except refractive index of volatile oil.

Key words**:** Chamomile, Plant spacing, Amino acids. Oil.