تأثير المسافات الزراعية في بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية للبردقوش السوري (*Origanum syriacum L.*) في منطقة القدموس

أ.د.أحمد علي مهنا[1] د. نزار معلا[2] م. محمود العلي[3]

الملخص :

يعتبر البردقوش السوري (Origanum syriacum) من النباتات الهامة طبيا وغذائيا في سوريا وقد انتشرت زراعته بكثرة في السنوات الأخيرة . نفذ البحث في حقل زراعي خاص في منطقة القدموس التابعة لمحافظة طرطوس خلال الموسم الزراعي 2020-2019 ، بهدف دراسة تأثير ثلاث مسافات زراعية (10 – 20 – 30) سم بين النباتات على نفس الخط في بعض الصفات المورفولوجية والانتاجية والنوعية لنبات البردقوش السوري . تم اعتماد تصميم العشوائية الكاملة بأربع مكررات لكل معاملة . أظهرت النتائج تفوقا معنويا ($p<0.05$) لزراعة البردقوش السوري على مسافة 30 سم بين النباتات على الخط نفسه في جميع الصفات المورفولوجية المدروسة (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع ، عدد الأوراق) ، وفي الصفات الانتاجية (الوزن الرطب ، الون الجاف ، الانتاجية / دونم) ، وفي نسبة الزيت العطري بالنبات مقارنة مع بقية المسافات الزراعية المدروسة ، كما بلغ أعلى صافي للربح 53.35 % عند زراعة البردقوش السوري على مسافة 30 سم بين النباتات على الخط ، في حين بلغ 47.35 % و 14.47 % عند الزراعة على مسافات 20 سم و 10 سم على الترتيب .

الكلمات المفتاحية: البردقوش السوري، المسافات الزراعية ، الانتاجية ، نسبة الزيت العطري .

(١) استاذ في قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة البعث ، سوريا .

(٢) مدرس في قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة تشرين ، سوريا .

(٣) مهندس في قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة البعث ، سوريا .

The Effect of Agricultural Distances on Some Morphological and Productivity Traits of Syrian Marjoram (*Origanum syriacum* L.) in Al-Qadmous Area

Ahmad mohana[1] & nizar moalla[2] & Mahmoud al-ali[3]

Abstract

The Syrian marjoram (Origanum syriacum) is considered one of the important medicinal and nutritional plants in Syria , and its cultivation has spread widely in recent years. The research was carried out in a special agricultural field in Al-qdmous area of Tartous governorate , during the 2019-2020 agricultural season . The aim of studying the effect of three agricultural distances (10-20-30) cm between plants on the same line on some morphological , productive and qualitative Traits of the Syrian marjoram plants . A complete randomized design was adopted with four replicates for each treatment . The results showed a significant superiority ($p < 0.05$) of planting Syrian marjoram at a distance of 30 cm between plants on the same line in all studied morphological Traits (plant height , number of branches , number of leaves) . and in productive Traits (wet weight, dry weight , productivity), and in the percentage of the plant's essential oil compared to the rest of the studied agricultural distances, and the highest net profit was 53.35% when planting Syrian marjoram at a distance of 30 cm between plants on the line, while it reached 47.35% and 14.47 % when planting At distances of 20 cm and 10 cm , respectively .

Keywords: Syrian Marjoram , agriculture distances، productivity , essential oil

المقدمة و الدراسة المرجعية :

تمثل النباتات الطبية مكوناً اقتصادياً وصحياً مهماً من مكونات التنوع الحيوي ، ومن الضروري القيام بإجراء حصر كامل للنباتات الطبية الموجودة في فلورا أي بلد فلا بد من حماية هذه الانواع لضمان استمرارية استخدامها (Al-Said *et al.* , 2004).

تشير منظمة الصحة العالمية (2011) الى أن 60٪ من سكان العالم يستخدمون الطب البديل ، ويعتمد كثير من المجتمعات المحلية على المنتجات الطبيعية التي تُجمع من النُظم البيئية المختلفة لأغراض دوائية ، بالإضافة إلى الأغراض الخاصة بالغذاء.

يعد البردقوش Origanum من النباتات الطبية والعطرية المهمة في جميع انحاء العالم ويضم عدد من الانواع :

O. majorana L.و O. onites L. و *O. heracleoticum* L. و *O . syriacum* L. وجميعها متاحة للتسويق وذات قيمة اقتصادية عالية (Kintzios , 2002 ؛ Baser *et al.* , 1993).

ينتمي الجنس Origanum spp. للعائلة الشفوية ويضم حوالي 38 نوع ، ويعد حوض البحر الابيض المتوسط الموطن الاصلي لمعظمها ، ومنها البردقوش السوري (*Origanum syriacum L.*) الذي يسمى في سوريا بالزوبع او الزعتر الخليلي Vokou *et al.* (1993؛ Aburjai *et al.* , 2004) .

البردقوش السوري (*Origanum syriacum L.*) نبات عشبي بري معمر ينمو في الجبال والوديان ، يصل ارتفاعه إلى حوالي ٤٠ سم ، أوراقه بيضوية الشكل وذات رائحة نافذة قوية ، أزهاره عطرية بيضاء. يستخدم الاسم العربي له "الزعتر" على نطاق واسع في العديد من بلدان العالم العربي والتي يمكن أن تشير إلى أنواع نباتية أخرى من العائلة الشفوية (Ali-Shtayeh *et al.* , 1998) .

يحتوي نبات البردقوش السوري على مضادات للمكروبات والفطريات ، والسموم والطفيليات بالاضافة الى مضادات لفرط سكر الدم . وهذا يؤكد على الحاجة الى دراسة مستفيضة للحصول على معلومات كافية حول الاهمية الطبية له (Chishti *et al.*, 2013) .

أكّد جنيد وأخرون(2016) على فعالية الزيت العطري للبردقوش السوري كمضاد للأكسدة ومضاد لنمو الممرضات، بسبب وجود مركبات الثيمول والكارفاكرول بشكل اساسي وبالتالي يعد البردقوش السوري مصدراً هاماً لمزيج طبيعي من المركبات الفعالة التي تجعله فعال كدواء جديد لمنع نمو الممرضات وآمن لمعالجة الامراض والاصابات المختلفة.

تتعرض انواع البردقوش في حوض البحر الأبيض المتوسط ومن ضمنها النوع السوري لممارسات الإفراط في الحصاد التي تهدد بشكل خطير استدامة هذه الموارد لذلك يوصى بشدة بزراعة هذه الأنواع للحد من الاستغلال المفرط للأنواع المنتشرة برياً (El *et al.*, 2015 Beyrouth) .

اظهرت نتائج تحليل الزيت العطري الطيار للبردقوش السوري باستخدام تقانة الكروموتوغرافيا الغازية GC/MS احتواءه على 24 مركب وجدت بتراكيز مختلفة كان أعلاها الثيمول Thymol (50.75 %) والكارفاكرول (32.17 %) وهي المركبات الأساسية في الزيت الطيار حيث تشكل نحو (82.9 %) من الزيت الكلي (جنيد وأخرون ، 2016) .

بيّن (Marzi , 1997) على أن البردقوش السوري يمكن انّ يصبح محصولًا مزروعًا قادرًا على توفير مياه الري ومنافسة المحاصيل الأخرى القابلة للتلف ، وذلك بعد معالجة القضايا الإقتصادية المتعلقة بالتسويق .

وجد (Al –Tawaha *et al.*, 2016) أن كثافة الزراعة وارتفاع القطع لنباتات البردقوش السوري لها آثر كبير في عدد الأفرع على النبات والغلّة من العشب الطازج والجاف حيث اجريت التجربة باستخدام ثلاث كثافات للزراعة . حيث تم الحصول على أعلى محصول من العشب الجاف والطازج عند أكبر كثافة للزراعة (26 نبات / م ٢) وعند مستوى قطع بارتفاع (10 سم).

أكّد (Al Tawaha *et al.,*2014) أنه من أجل الحصول على أفضل محصول من الزيوت العطرية الأساسية لنبات البردقوش السوري ، فمن الضروري تطبيق طرائق زراعة مناسبة تعمل على تحسين تركيز مركبات الزيت العطري الطيارة .

بيّن (Awada, 2012) أن العوامل الزراعية لها تأثير هام على نمو وإنتاجية نباتات البردقوش السوري من العشب الجافة والطازجة ومن بين هذه العوامل ، طريقة الزراعة ، كثافة الزراعة ، الارتفاع في وقت الحصاد ، تغذية النبات ووقت الحصاد .

يؤدي ضبط الكثافة النباتية المثلى إلى زيادة الغلّة في النباتات الطبية عن طريق التأثير بشكل إيجابي على امتصاص العناصر الغذائية والتعرض للضوء وتحسين عملية البناء الضوئي (Khorshidi *et al.,* 2009) .

أكّدت نتائج دراسة (Nekonam and Razmjoo, 2007) أنّه من المهم معرفة آثار الممارسات الزراعية على نبات البردقوش السوري مثل الكثافة وارتفاع القطع على محصول الأعشاب ومكونات الغلة ، كما أن الكثافة النباتية تؤثر في استهلاك الماء وتمكننا من توفير استهلاك رطوبة التربة .

بين (Shalaby and Razin, 1993) أن زيادة المسافات الزراعة لنباتات البردقوش السوري عززت من النمو وحققت زيادة في الانتاج من العشب الغض ونسبة الزيت العطري لكل نبات على حدى، في حين زادت الكثافة العالية للزراعة من غلة العشب الغض في وحدة المساحة .

وجد (Khazaie *et al.* , 2008) أن أقل قيمة للانتاج من العشب الغض والزيت العطري كانت عند أعلى كثافة زراعية لكل من الزعتر والزوفا .

أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها (Almansour and Ali , 2021) أن صافي الربح عند زراعة البردقوش السوري يشكل 56% من اجمالي الأيرادات السنوية ، وهذا يؤكد على الجدوى الإقتصادية لهذا المشروع وأهمية التوسع في زراعته .

أهمية و مبررات البحث :

نظرا لقلة الدراسات العلمية والأبحاث الاكاديمية حول نبات البردقوش السوري من ناحية انتاج هذا النبات واكثاره رغم الاهمية الاقتصادية والطبية الكبيرة له وإمكانية أن يكون من نباتات المحاصيل الواعدة في المنطقة وكونه من النباتات المصنفة عالميا بانتمائه للمنطقة السورية ، بالإضافة لتدهور حالته في البرية نتيجة الرعي والجمع الجائر واستخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية ليصبح أحد النباتات المهددة بالانقراض ، كان الهدف الاساسي من الدراسة تحديد المسافات الزراعية الأنسب لاستزراع نباتات البردقوش السوري للحصول على أكبر انتاج بأفضل نوعية .

أهداف البحث :

دراسة تأثير مسافات الزراعة في بعض الصفات الشكلية والانتاجية والنوعية للبردقوش السوري وتقييم مدى نجاح زراعته في منطقة الدراسة وتحديد الجدوى الاقتصادية لزراعته .

مواد وطرائق البحث :

مكان تنفيذ التجربة :

نُفذ البحث خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩-٢٠٢٠ م في إحدى الحقول الزراعية في منطقة القدموس- محافظة طرطوس والتي ترتفع 950 م عن سطح البحر .

المادة النباتية :

جمعت بذور نباتات البردقوش السوري البرية *Origanum syriacum L.* التي استخدمت في انتاج الشتول في شهر تشرين الثاني من جبال منطقة القدموس بمحافظة طرطوس .

أنتاج الشتول :

تم انتاج الشتول عن طريق زراعة البذور في صناديق تم ملئها بخلطة من التربة والرمل والتورب بنسبة 1:1:1 ومن ثم نثر البذور وتغطيتها بطبقة رقيقة من التورب وتم العناية بها وريها بشكل دوري حتى الوصول الى مرحلة التشتيل .

تجهيز الأرض :

تم تجهيز الأرض للزراعة بإجراء حراثتين متعامدتين بواسطة محراث دوراني بعمق 25– 30 سم من اجل تنعيم التربة ، وأخذت عينة تربة للتحليل ، وتم إضافة الأسمدة العضوية بمعدل 5 طن/د و 40 كغ/د سماد ازوتي و 30 كغ/د P_2O_5 و 15 كغ/د K_2O ، ليتم بعد ذلك تسوية التربة وتخطيط الارض وتقسيمها إلى قطع استعداداً للتشتيل .

اجري تحليل كيميائي لعينة من التربة على عمق الطبقة المحروثة في مركز البحوث الزراعية بطرطوس وذلك لتحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (1) :

جدول (1): الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الزراعة

التحليل الفيزيائي			التحليل الكيميائي							
طين %	سلت %	رمل %	N ppm	P ppm	K ppm	O.M. %	$CaCo_3$ %	EC ds/m	PH	السعة التبادلية ميلـــي مكـــافئ/١٠٠غ تربة
68	12	20	0.19	6.8	273	3.86	8.8	0.95	7.2	28

تبين معطيات الجدول (١) أن التربة طينية متوسطة المحتوى من المادة العضوية ، قليلة الملوحة متعادلة الحموضة ، جيدة المحتوى بكل من الازوت والفوسفور والبوتاس .

التقطير والحصول على الزيت العطري :

أجريت عملية الحش للنباتات عند بداية مرحلة الإزهار وتم إجراء عملية التقطير في أحد مخابر التقانة الحيوية بجامعة تشرين وذلك باستخدام جهاز كليفنجر الذي يعتمد مبدأ التقطير المائي بالغليان للحصول على الزيت العطري وذلك بأخذ ٥٠ غ مادة نباتية من أوراق الزعتر الطازجة وإضافة ٢٥٠ سم٣ ماء مقطر وإجراء التقطير لمدة ١ ساعة بعد الغليان ثم حساب نسبة الزيت.

المعاملات :

تم دراسة ثلاث مسافات زراعة وهي 30 – 20 – 10 سم ، وبالتالي كانت المعاملات وفق الجدول رقم (2)

جدول رقم (2) معاملات التجربة

المعاملة	المسافات بين الخطوط (سم)	المسافات بين النباتات (سم)	المساحة الغذائية (م٢)	عدد النباتات في 1م٢ (نبات /م٢)	عدد النباتات في الدونم (نبات/د)
T1	40	30	0.12	8.3	8300
T2		20	0.08	12.5	12500
T3		10	0.04	25	25000

تصميم التجربة :

تم اعتماد تصميم العشوائية الكاملة في تنفيذ البحث حيث تضمنت التجربة 3 معاملات بأربع مكررات لكل معاملة ، بحيث كان لدينا 12 قطعة تجريبية بمساحة 10 م^2 للقطعة التجريبية الواحدة التي تتألف من 5 خطوط المسافة بينها 40 سم ، اضافة لترك ممرات للخدمة بين القطع التجريبية بعرض 50 سم ونطاق حماية حول التجربة بعرض 1 م .

الصفات المدروسة :

١ ارتفاع النبات (سم) : تم قياس ارتفاع النبات بالسنتيمتر باستعمال مسطرة مدرجة ابتداءً من سطح التربة حتى قمة النبات وذلك لخمس نباتات من كل قطعة تجريبية ولكل معاملة .

٢ عدد الأفرع (فرع/نبات) : يحسب عدد التفرعات الموجودة على النبات لخمس نباتات لكل مكرر ومن كل معاملة .

٣ عدد الأوراق على الافرع (ورقة/فرع) : يتم حساب عدد الأوراق على الفرع ابتداءً من نقطة التفرع عن الساق الرئيسية وحتى قمة الفرع .

٤ الوزن الرطب (غ/نبات) : يقدر الوزن الطازج للنبات في نهاية التجربة حيث يتم قطع النبات من سطح التربة ووزنه مباشرة بعد القطع .

٥ الوزن الجاف (غ/نبات) : يتم وزن النبات بعد قطعه من مستوى سطح التربة وتجفيفه هوائياً حتى ثبات الوزن الجاف .

٦ نسبة الزيت العطري (%) : تحسب النسبة المئوية للزيت العطري في المستخلص المائي للبردقوش السوري وذلك بعد اجراء عملية التقطير المائي له باستخدام جهاز كليفنجر.

٧ الانتاجية (كغ/ هـ):وذلك بعد حش نباتات البردقوش السوري وتقدير وزنها في وحدة المساحة ومن ثم تقدير انتاجية الدونم .

٨ الجدوى الاقتصادية : وذلك من خلال المعادلات التالية :

- صافي الربح (ل.س) = قيمة الانتاج (ل.س) – تكاليف الانتاج (ل.س)
- نسبة الربح المئوية = (صافي الربح / تكاليف الانتاج) × 100

التحليل الاحصائي :

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat-12 (استخدم تحليل التباين البسيط One Way Anova) لمقارنة الفروق بين المتوسطات وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى ٥%.

النتائج والمناقشة :

1 – تأثير المسافات الزراعية في الصفات المورفولوجية (ارتفاع النبات – عدد الأفرع – عدد الأوراق) :

يبين الجدول (3) التفوق المعنوي للمعاملة الأولى (المسافة بين النباتات ٣٠ سم) على باقي المعاملات بكل من صفتي (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع) وسجلت القيم التالية (٥٥,٢٥ سم ، ٢٦,٢٥ فرع/نبات) للمعاملات الأولى والثانية على التوالي .

كما تفوقت المعاملة الثانية (المسافة بين النباتات ٢٠ سم) معنويا على المعاملة الثالثة بصفة ارتفاع النبات والتي سجلت أقل قيمة وهي 41.75 سم ، في حين لم تسجل أي فروق معنوية بين المعاملتين الثانية والثالثة لصفة عدد الأفرع والتي سجلت القيم (٢١، ١٩,٢٥) فرع/نبات للمعاملات الأولى والثانية والثالثة على التوالي .

أما بالنسبة لصفة عدد الأوراق فقد تفوقت كل من المعاملتين الأولى والثانية معنوياً على المعاملة الثالثة (المسافة بين النباتات ١٠ سم) وكانت القيم المسجلة (28 , 26 , 21.75) ورقة/ فرع للمعاملات الأولى والثانية والثالثة بالترتيب .

الجدول (3) : تأثير المسافات الزراعية في الصفات المورفولوجية

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع (فرع / نبات)	عدد الاوراق (ورقة / فرع)
T1	55.25 a	26.25 a	28.00 a
T2	49.00 b	21.00 b	26.00 a
T3	41.75 c	19.25 b	21.75 b
L. S. D 5%	**2.53**	**4.345**	**2.43**

الارقام المبوبة بأحرف متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية .

تبين النتائج أنه للكثافة الزراعية آثر كبير في نمو نباتات البردقوش السوري نظراً لأهميتها في زيادة الأثر الايجابي على امتصاص العناصر الغذائية والتعرض للضوء وتحسين عملية البناء

الضوئي وجاءت هذه النتيجة متفقة مع كل من (Khorshidi *et al.,* 2009) و (Nekonam and Razmjoo, 2007) في دراستهما .

إن زيادة مسافات الزراعة لنباتات البردقوش السوري عززت من النمو وحققت زيادة في الانتاج من المجموع الخضري الرطب لكل نبات ، في حين زادت الكثافة العالية للزراعة من غلة المجموع الخضري الرطب في وحدة المساحة فقط وهذا مماثل لما توصل إليه (Shalaby and Razin, 1992) في دراسته .

2 – تأثير المسافات الزراعية في الصفات الإنتاجية (الوزن الغض – الوزن الجاف – الانتاجية) :

تبين نتائج الجدول (4) التفوق المعنوي للمعاملة الأولى على باقي المعاملات من حيث (الوزن الغض ، الوزن الجاف ، الانتاجية) وكانت القيم التالية (٩٥,٥٠ غ/نبات ، ٤٠ غ/نبات ٤٧٥ كغ/دونم) بالترتيب للصفات المذكورة أعلاه .

في حين تفوقت المعاملة الثانية معنويا على المعاملة الثالثة والتي سجلت أقل القيم في الصفات المذكورة أعلاه (٤٦ غ/نبات ،١٩ غ/نبات ، ٣٢٩,٨ كغ/دونم) بالترتيب .

الجدول (4) : تأثير المسافات الزراعية في الصفات الانتاجية

المعاملات	وزن طري (غ/نبات)	وزن جاف (غ/نبات)	الانتاجية (كغ/د)
T1	95.50 a	40.00 a	475.0 a
T2	75.00 b	31.25 b	390.5 b
T3	46.00 c	19 c	329.8 c
L. S. D 5%	**1.73**	**2.69**	**34.40**

الارقام المبوبة بأحرف متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية .

أدى ضبط الكثافة النباتية بالشكل الأمثل إلى زيادة غلّة البردقوش السوري ، بسبب التأثير الإيجابي على امتصاص العناصر الغذائية والتعرض للضوء وتحسين عملية البناء الضوئي وهذا يتوافق مع ما ذكره (Khorshidi *et al.,* 2009) في بحثه .

إن أقل قيمة للانتاج من المجموع الخضري الرطب والجاف للبردقوش السوري كانت عند أعلى كثافة زراعية وهذا يتوافق مع ما توصل اليه (Khazaie *et al.* , 2008) .

٣ – تأثير المسافات الزراعية في نسبة الزيت العطري % :

يبين الجدول (٥) نسبة الزيت العطري في البردقوش السوري تبعا لمسافات الزراعة .

تشير هذه المعطيات إلى تفوق المعاملة الأولى (٣٠ سم بين النباتات) معنوياً على باقي المعاملات المدروسة ، اذ بلغت نسب الزيت العطري في المعاملات الأولى والثانية والثالثة (٤,٤٢٥ ، ٢,٥٨٠ ، ٢,١٧٥) % على الترتيب .

الجدول (٥) : تأثير المسافات الزراعية في نسبة الزيت العطري

المعاملات	الزيت العطري (%)
T1	4.425 a
T2	2.850 b
T3	2.175 c
L. S. D 5%	**0.409**

الارقام المبوبة بأحرف متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية .

نجد أن أفضل محصول من الزيوت العطرية الأساسية لنبات البردقوش السوري عند المسافة الزراعية الأكبر ، وهذا يتوافق مع ما توصل إليه (Al –Tawaha *et al.,* 2017) في دراسته .

٤ – تأثير المسافات الزراعية في صافي الربح % :

يبين الجدول (٦) تأثير المسافات الزراعية في صافي الربح عند زراعة البردقوش السوري ، حيث يشير الى التفوق المعنوي للمعاملة الأولى (المسافة ٣٠ سم بين النباتات) على باقي المعاملات والتي سجلت النتائج (٥٣,٣٥ ، ٤٧,٣٥ ، ١٤,٤٧) للمعاملات الأولى والثانية والثالثة على التوالي .

الجدول (٦) : تأثير المسافات الزراعية في صافي الربح

المعاملات	صافي الربح (%)
T1	53.35 a
T2	47.35 b
T3	14.47c
L. S. D 5%	**١٢,٤٤**

الارقام المبوبة بأحرف متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية .

تبين النتائج أن أكبر صافي للربح كان عند زراعة البردقوش السوري على مسافات 30سم والذي بلغ 53.35% من اجمالي الإيرادات السنوية ، وهذا مقارب لما حصل عليه (Almansour and Ali , 2021) في دراسته والذي بلغ 56% ، مما يؤكد على الجدوى الاقتصادية لهذا المشروع وأهمية التوسع في زراعته .

الاستنتاجات :

- كان لضبط المسافات الزراعية أثر ايجابي في نمو وانتاجية نباتات البردقوش السوري .
- تم الحصول على أفضل نتائج لكل من الصفات الشكلية والانتاجية عند استخدام المسافة الزراعية الأكبر 30سم بين النباتات في الخط ويعود ذلك لزيادة مساحة التغذية والتحسن في امتصاص العناصر الغذائية و عملية البناء الضوئي .في حين بلغت أقل القيم للنمو والصفات الانتاجية عند الزراعة على كثافات عالية والتي بلغت 10 سم بين النباتات في الخط ويعود ذلك للمزاحمة بين النباتات وعدم توفر حاجتها من الإضاءة والعناصر الغذائية .
- حققت الزراعة على مسافة ٣٠ سم بين النباتات على الخط أعلى نسبة للزيت العطري ٤،٤٢٥ % .
- حققت الزراعة على مسافة ٣٠ سم بين النباتات على الخط أعلى نسبة صافي للربح ٣٥،٣٥ % .

التوصيات :

بناء على ما تقدم في الدراسة ننصح بـ :

- استخدام المسافات الزراعية الأكبر ٣٠ سم بين النباتات على الخط الواحد عند زراعة البردقوش السوري في حال كان الهدف الحصول على أفضل نمو وإنتاج للمجموع الخضري وأعلى كمية من الزيت العطري و المركبات الفعالة بأقل التكاليف .
- متابعة اجراء الدراسات على المسافات الزراعية لإثبات أي من المسافات بين النباتات والخطوط يحقق أفضل انتاج ونوعية .

المراجع العربية :

1 . جنيد ، ياسمين ؛ يعقوب ، رلى ؛ البيسكي ، فهد (2016) . فعالية زيت البردقوش السوري *Origanum syriacum* كمضاد أكسدة ومضاد لنمو الممرضات ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (32). العدد 2. صفحات: 9-30 .

2 . منظمة الصحة العالمية (2011) . التنوع البيولوجي و أهميته لصحة الإنسان ، مطبوعات / موجز مؤقت نشره مركز الصحة والبيئة العالمية التابع لكلية هارفورد لعلوم الطب برعاية منظمة الصحة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة / .

المراجع الاجنبية :

1 Aburjai T. , Hudaib M. , Tayyem R. , Yousef M. and Qushawi M. , (2004) . Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Ajloun Heights region. J. Ethnopharmacol , 110, 294–304 .

2 Ali–Shtayeh M. , Yaghmour R. , Faidi Y. , Salem K. and Al–Nuri M. , (1998) . Antimicrobial activity of 20 plants used in folkloric medicine in the Palestinian area , J. Ethnopharmacol., 60 (3) (1998), pp. 265–271 .

3 Almansour B. M. And Ali G. A.(2021) . Economic Analysis of Thyme (Origanum Syriacum) Production for Smallholder Farmers , Second International Conference for Agricultural Science , Earth and Environmental Science

4 Al–Said M. S. ; J. S. Mossa , M. R. Atiqur and Al–Yahia M. A. , (2004) . Medicinal plant diversity in the flora of Saudi Arabia – a report on seven plant families – since Direct–Fitoterapia ; 75 (2) , 149–161 .

5 Al Tawaha A. , Al Karaki G. and Massadeh A. , (2014) . Variation of Chemical composition, antioxidant and total phenols of essential from thyme (*Origanum syriacum* L.) grown under open field conditions and protected soilless condition , American–Eurasian Journal of Sustainable Agriculture 8(12), July, Pages: 20–26 .

6 Al Tawaha A. , Al Karaki G. and Massadeh A. ,(2016) . Effects of planting density and cutting height on herbage and water use efficiency of thyme (Origanum syriacum L.) grown under protected

soilless and open field conditions , Printed in India , Res. on Crops 17 (1) : 118-128 .

7 **Awada, F., Kobaissi, A., Chokr, A., Hamze, K.,Hayar, S. and Mortada, A. (2012).** Factors affecting quantitative and qualitative variation of thyme (Origanum syriacum L.)essential oil in Lebanon. Adv. Environ. Biol.6(4) : 1509-1415.

Baser C. , Ozek T. , Tumen G. and Sezik E. , (1993) . ٩
Composition of the essential oils of Turkish *Origanum* species with commercial importance. *J Essent Oil Res* **5**:619–623 .
١٠

9 Chishti S. , Kaloo Z. and Sultan P. , (2013) . Medicinal importance of genus Origanum , Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy , Vol. 5(10) , 170-177.

10 El Beyrouth M. , Elian G. , Abou Jaoudeh C. and Chalak L. , (2015) . In Vitro Propagation of Origanum syriacum and Origanum ehrenbergii , Acta horticulturae 1083 (1083) : 169-172 .

11 Khazaie, H. R., Nadjafi, F. and Bannayan, M. (2008). Effect of irrigation frequency and planting density on herbage biomass and oil production of Thyme (Thymus vulgaris) and Hyssop (Hyssopus officinalis). J. Industrial Crops and Products 27 : 315-21.

12 Khorshidi J. , Tabatabaei M. F. , Omidbaigi R. and Sefidkon F. , (2009) . Effect of densities of planting on yield and essential oilcomponents of fennel (Foeniculum vulgareMill. var. Soroksary). J. Agric. Sci.1 : 152-57.

13 **Kintzios S.E. , (2002)** . *Oregano, the Genera Origanum and Lippia*. Taylor and Francis, London .

18. **Marzi V. , (1997)** . Oregano: proceedings of the IPGRI Agricultural Practices for International Workshop on Oregano, in ed. by Padulosi S. International Plant Genetic Resources ، Oregano Institute ,Bari, Italy, pp. 8–12 .

14 **Nekonam, M. S. and Razmjoo, K. H. (2007).** Effectof plant density on yield, yield componentsand effective medicine ingredients of blondpsyllium (Plantago ovata Forsk.) accessions.Int. J. Agric. Biol.9 : 606-09

15 **Shalaby, A. S. and Razin, A. M. (1992).** Dense cultivation and fertilization for higher yield of thyme (Thymus vulgaris). J. Agron. Crop Sci. 168 : 243-48.

16 **Vokou D. , Kokkini S. and Bessiere J. , (1993).** Geographic variation of Greek oregano (Origanum vulgare ssp.hirtum) essential oils. Biochem Syst. Ecol. 21: 287-295 .