دراسة بعض الصفات الانتاجية والنوعية لنبات البردقوش السوري في ريف حماه الغربي تحت تأثير التسميد العضوي وفترات الري

تاله حسان كوسى[1] عزة بشير خلوف[2]

الملخص:

نُفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين (2024) و (2025) على نبات البردقوش السوري في ريف حماه الغربي بهدف دراسة تأثير ثلاث معدلات من السماد العضوي المتخمر (0 شاهد، 7 و 10 طن/هكتار) مع ثلاثة فترات من الري (رية مرة كل: 7 و 14 يوم بالإضافة لشاهد مطري بدون ري) والتفاعلات المتبادلة في بعض الصفات الانتاجية والزيتية. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ، بثلاثة مكررات لكل معاملة من المعاملات المدروسة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين ($P\leq0.05$ و $P\leq0.01$) وجود فروق معنوية في جميع الصفات المدروسة تبعاً لمستويات السماد العضوي المضاف و فترات الري المطبقة والتفاعلات المتبادلة بينها. تفوقت المعاملة (10 طن/هكتار × رية مرة كل7 أيام) معنوياً في أغلب المؤشرات الانتاجية والزيتية لنبات البردقوش السوري من الوزنين الرطب والجاف الكلي للنبات (59.80 و34.9 غ/نبات على التوالي)، دليل الحصاد (68.97%) ومحصول الزيت الطيار (25.50 ليتر/هكتار)، بالمقارنة مع المعاملة (0 طن/ هكتار × شاهد مطري بدون ري) التي حققت أدنى القيم معنوية (28.18غ/نبات، 10.89غ/نبات، 53.67% و 3.41ليتر/هكتار على التوالي). أما بالنسبة لصفة النسبة المئوية للزيت الطيار تفوق المعاملة (10 طن/هكتار × رية مرة كل14 يوم) على بقية المعاملات المطبقة بالنسبة لهذه الصفة (3.133%) بالمقارنة مع المعاملة (0 طن/ هكتار × شاهد مطري بدون ري) التي حققت أدنى قيمة معنوية عددية (1.433%).

الكلمات المفتاحية: البردقوش السوري، تسميد عضوي، ري، إنتاجية، زيت طيار.

[1] **طالبة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة حمص ، سورية،**

البريد الاكتروني: Ktalakoussa@homs-univ.edu.sy

(2) أستاذ مساعد ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة حمص ، سورية.

Study of Some Productivity and Oily Traits of Syrian Marjoram Plant in the Western Countryside of Hama under the influence of Organic Fertilization and Irrigation Intervals

Tala Hassan Koussa (1) **Ezzat Basheer Khallouf** (2)

Abstract:

The study was conducted during the agricultural seasons (2024) and (2025) on Syrian marjoram (*Origanum Syriacum* L.) plants in the western countryside of Hama, with the aim of investigating the effect of three rates of decomposed organic fertilizer (0 control, 7, and 10 tons/ha), combined with three irrigation intervals (one irrigation every 7 days, every 14 days, in addition to the rainfed control treatment without irrigation), and their interactions on certain productive and essential oil traits. The experiment was designed according to the Randomized Complete Block Design (RCBD), with three replicates for each studied treatment.

The statistical analysis results for the average of the two seasons ($P\leq0.05$) and ($P\leq0.01$) revealed significant differences in all studied traits according to the applied levels of organic fertilizer, irrigation intervals, and their interactions. The treatment combination (10 tons/ha × irrigation once every 7 days) showed significant superiority in most productive and essential oil indicators of Syrian marjoram, including total fresh and dry plant weights (59.80 and

34.90 g/plant, res.), harvest index (68.97%), and essential oil yield (25.50 L/ha), compared with the treatment (0 tons/ha × rainfed control without irrigation), which recorded the lowest significant values (28.18 g/plant, 10.89 g/plant, 53.67%, and 3.41 L/ha, res.).

Furthermore, the treatment (10 tons/ha × irrigation once every 14 days) significantly outperformed the other applied treatments for essential oil percentage , recording (3.133%), compared with the treatment (0 tons/ha × rainfed control without irrigation), which achieved the lowest significant numerical value (1.433%).

Keywords: Syrian marjoram, Organic fertilization, Irrigation, Productivity, Essential oil.

[1]**Master's Student, Department of Field Crops, Faculty of Agricultural Engineering, Homs University, Syria, Email: Ktalakoussa@homs-univ.edu.sy**

[2]**Associate Professor in Field Crops Department Faculty of Agricultural Engineering, Homs University, Syria.**

أولاً– المقدمة والدراسة المرجعية:

تحتل الفصيلة الشفوية Lamiaceae مكانة مهمة بين الفصائل النباتية، نظراً لأهميتها الكبيرة في المجالات الغذائية والطبية والتجميلية، حيث تضم أكثر من 236 جنس ومايزيد عن 7000 نوع، ولعل من أهم نباتاتها: البردقوش السوري (*Origanum Syriacum* L.)، الذي يعتبر من أكثر أنواع الزعتر

المعروفة عالمياً على الصعيدين الغذائي والطبي، ويعتبر حوض البحر المتوسط وغرب أوروبا الموطن الأصلي لنشوئه ومنهم انتشر إلى بقية أرجاء العالم. (Diab *et al.*,2022 ; Makri,2002).

يتركز الزيت الطيار لنبات البردقوش السوري في الأوراق والقمم الزهرية بنسبة تتراوح بين (3.5-0.4%)، من أهم مركباته Carvacrol (21-73%)، Thymol (10-27%)، بالإضافة الى مجموعة من العناصر المعدنية المهمة (Ca, K ,Mg, Zn, P) (Nurzyńska, 2009; Őzcan, 2004). كما تحتوي الأجزاء الهوائية للنبات على مركبات فينولية وحمض الأسكوربيك (فيتامين C) (Capecka *et al* ,2005)، وحمض الروزمارينيك (Rosmarinic acid) بنسبة تتراوح بين 0.12-6.8% في النبات(Hitl *et al.*,2021)

تم توثيق استخدام زيت أنواع الزعتر المختلفة للأغراض الطبية منذ عام 1589م، ومنذ عدة عقود تم اعتماد الزيت الطيار لمختلف أنواعه في دساتير الأدوية والكتب القياسية للعلاج بالنباتات (Martindale, 1972).

تتمثل الأهمية الغذائية والطبية لنبات البردقوش السوري باعتباره من التوابل المستخدمة في تحضير الصلصات والأطعمة، وله خصائص مطهرة للجراثيم، وطارداً للبلغم، ومحفزاً لإفرازات العصارة الصفراوية، ومحسناً لعملية الهضم، وواقياً من بعض الأمراض السرطانية، كما يساعد استنشاق بخاره في علاج التهابات الجهاز التنفسي، ويدخل في صناعة غسولات الفم والحلق (Erenler *et al.*,2023; Alagawany *et al.*,2020).

تعد تركيا من أكثر الدول المنتجة للبردقوش في العالم، حيث شكلت صادراتها نحو 67% من إجمالي صادرات النبات العالمية عام 2014، بكمية بلغت حوالي 15.5 طناً (FAO, 2015).

عموماً، في سورية لا توجد إحصائية رسمية عن إنتاجه السنوي كون زراعته تقتصر في الوقت الحاضر ضمن حيازات زراعية محددة وخاصة في المنطقة الوسطى والساحلية والجنوبية.

ازداد توجه العالم نحو الزراعة النظيفة المعتمدة على الأسمدة العضوية، وخاصة أن التقديرات الأخيرة تشير الى أن الانتاج الزراعي العالمي يتراجع بنحو 36% نتيجة الأمراض النباتية والآفات المستمرة الناتجة عن استخدام الأسمدة الكيميائية (Agrios,2005).

يعد الاعتماد على الأسمدة العضوية المشتقة من المخلفات الحيوانية ركيزة أساسية في إطار الزراعة المستدامة وتعزيز كفاءة النظم البيئية الزراعية على المدى الطويل، فهي تدعم نمو النباتات وترفع من انتاجيتها، كما تحسن بنية التربة وتجعلها أكثر تفككاً واحتفاظاً بالماء، كما تزودها بالعناصر الاساسية

مثل الكربون والنتروجين والفوسفور، بالإضافة الى العناصر الصغرى المهمة مثل (Zn, Mn, B, Cu, Fe) (Bhunia *et al*., 2021)، الأمر الذي ينعكس ايجابياً في تعزيز نشاط التربة الميكروبيولوجي وانتشار البكتيريا النافعة والمحللة للمواد العضوية (Tal, 2018; Kim *et al*., 2014).

أجرى Attia وآخرون (2022) في دراسة أجريت في مصر لمعرفة تأثير بعض أنواع من الأسمدة العضوية على انتاجية نبات البردقوش (*Origanum majorana* L.)، حيث تم تطبيق (شاهد دون تسميد، روث الأغنام 24 م^3/هكتار، كمبوست 24 م^3/هكتار، ومعاملة مشتركة تضم روث الأغنام وكمبوست بمعدل 12 م^3/هكتار لكل منهما)، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن المعاملة المشتركة أدت الى تحسين معنوي في جميع المؤشرات المدروسة لكن تفوقت معاملة التسميد بروث الأغنام معنوياً في صفات الوزن الرطب والجاف للنبات والنسبة المئوية للزيت الطيار ومحصول الزيت الطيار فبلغوا (67.03غ/نبات، 29.02غ/نبات، 1.27% و84.9 ليتر/هكتار على التوالي) بالمقارنة مع الشاهد دون تسميد الذي كان الأدنى معنوية فبلغ (43.69غ/نبات، 20.29غ/نبات، 1.03% و48.89 لتر/هكتار على التوالي).

بيّن El–wahab وآخرون(2016) في دراسة أجريت في مصر حول تأثير التسميد المفرد للأسمدة العضوية، والتسميد المشترك مع الأسمدة الحيوية البكتيرية ومستخلص الطحالب في الغلة الإنتاجية والزيتية لنبات البردقوش الشائع (*Origanum vulgare* L.) تم إضافة سماد عضوي متخمر (Compost) قبل يوم واحد من الزراعة بمعدل (1.19، 2.38 و3.57 م^3/دونم) مع إضافة الأسمدة الحيوية البكتيرية بمعدل 50 مل للنبات والرش بمستخلص الطحالب بتركيز 1% للمعاملات المشتركة، أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً في صفتي الوزن الرطب والجاف للنبات عند المعاملة 3.57م^3/دونم مع التسميد المشترك فبلغا (152.52 غ و 49.96غ على التوالي) بالمقارنة مع المعاملة 1.19م^3/دونم بدون تسميد مشترك (59.66غ و 19.65 غ على التوالي)، في حين تفوقت المعاملة 1.19م^3/دونم بدون تسميد مشترك في النسبة المئوية للزيت الطيار فبلغ (1.21%) بالمقارنة مع المعاملة 3.57م^3/دونم مع التسميد المشترك (0.68%) الذي كان الأدنى معنوياً.

يعد الماء من المكونات المهمة على سطح الأرض، والذي يشكل تحدياً حقيقياً في الممارسات الزراعية عموماً لما يعد نقصه عاملاً حاسماً يؤثر على البيئة والإنتاج الزراعي (Redy *et al.,* 2003).

تعد قلة كمية الماء المتاح للنبات من أكثر الإجهادات البيئية التي تؤثر سلباً من الناحية الفسيولوجية والبيوكيميائية على النباتات فتؤدي إلى تقليل انقسام الخلايا واستطالتها، وانخفاض ضغط الامتلاء الخلوي وانخفاض نشاط الأنزيمات وانتاج الطاقة داخل النبات وبتالي تباطؤ النمو العام للنبات(Farag *et al.*, 2019) (Aziz *et al.*,2008). كما تؤثر أيضاً على الصبغات النباتية فيؤدي إلى انخفاض تركيز أصبغة الكلوروفيل (Mazars *et al.*,2010).

بينت دراسة Gerami وآخرون (2016) في إيران حول تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة على الصفات المظهرية والإنتاجية ومحتوى الزيت العطري لنبات البردقوش الشائع (*Origanum vulgare* L.)، تفوق معنوي للمعاملة (20 طن/ هكتار سماد + الري مرة في الأسبوع) في عدد السوق الخضرية المتشكلة في النبات (15.13 ساق/نبات)، وتفوقت المعاملة (30طن/هكتار سماد + الري كل 3 أسابيع) مع (20طن/هكتار سماد + الري كل 3 أسابيع) في الغلة الورقية الجافة كقيمة عددية حيث بلغت (3175.2 و3146 كغ/ هكتار على التوالي)، كما حققت المعاملة (30طن/هكتار سماد + الري كل 3 أسابيع) أعلى غلة زيتية متحصل عليها (66.62 كغ/ هكتار).

بيّن Khazaie وآخرون (2008) في دراسة أجريت في إيران حول تأثير فترات الري المطبقة (رية كل: 7، 14 و21 يوم) وكثافات نباتية مختلفة على نبات الزعتر الشائع (*Thymus vulgaris* L.) (6.6، 8 و10 نبات/م^2) والزوفا (*Hyssopus officinahis* L.) (5، 6.6 و10 نبات/م^2) عدم وجود فروق معنوية في صفة الغلة الحيوية للزعتر بين معاملتي رية كل 7 و14يوم بغض النظر عن معاملة الكثافة المطبقة فبلغت (1234.48 و 1202.25 غ/م^2 على التوالي) بالمقارنة مع معاملة الري كل 21 يوم حيث انخفضت الغلة وبلغت (859.1 غ/م^2)، أما لنسبة الزيت الطيار تبين وجود فرق معنوي للري كل 21 يوم (1.75%) بالمقارنة مع الري كل 7 و 14يوم (1.50 و 1.55 % على التوالي)، أما بالنسبة لنبات الزوفا فبلغت أعلى غلة عند المعاملة ري كل 7 أيام وكانت (1278غ/م^2) بالمقارنة مع المعاملتين ري كل 14و 21يوم وبلغت (1225.7و 1068.85غ/م^2 على التوالي) في حين تبين وجود تفوقاً معنوياً لمعاملة الري كل 21 يوم لنسبة الزيت العطري (1.09%) بالمقارنة مع معاملتي الري كل 7 و 14 يوم (0.96 ، 0.99% على التوالي).

أجرى Aziz وآخرون (2008) دراسة في مصر حول تأثير فترات الري المطبقة (كل 3، 5، 7 و 10 يوم)، ونوعية تربة الزراعة (رملية، لومية وكلسية) في نمو وتطور نبات الزعتر الشائع (*Thymus vulgaris*)، فبالنسبة لمعاملات الري بصورة مفردة أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لصفة ارتفاع النبات

وللوزنين الرطب والجاف للنبات لمتوسط الموسمين عند الري كل 3 أيام (30.42 سم، 95.10 غ و 36.76 غ على التوالي) بالمقارنة مع معاملة الري كل 10 أيام التي حققت أدنى القيم معنويةً (21.48 سم، 40.78 غ و 22.84 غ على التوالي)، أما بالنسبة لنسبة الزيت الطيار لم يكن هنالك أي فروق معنوية بين معاملتي الري كل 5 و 3 أيام (0.35 و 0.33% على التوالي).

ثانياً- مبررات البحث Research justification:

يحتل نبات البردقوش السوري (*Origanum Syriacum* L.) مكانة هامة من بين النباتات الطبيّة والعطرية الواعدة في سورية، لذلك برزت الحاجة الى التوسع في زراعته ورفع انتاجيته في وحدة المساحة منه، وفي ظل المشاكل البيئية والانتاجية المرتبطة بالأسمدة الكيميائية وقلة الموثوق منها كان التوجه نحو على التسميد العضوي النظيف، بالتزامن مع تنظيم عملية الري المطبقة على النبات خلال فترات انقطاع الامطار نتيجة محدودية الموارد المائية المتاحة، لضمان استكمال النبات مراحل نموه الفينولوجية وزيادة العائد الاقتصادي المتوقع من زراعته.

ثالثاً- هدف البحث Research objective:

دراسة تأثير معدلات مختلفة من السماد العضوي المتخمر (روث الأغنام) وفترات ري متعددة في بعض الصفات الانتاجية والزيتية لنبات البردقوش السوري.

رابعاً- مواد البحث وطرائقه:

1- **المادة النباتية:** نُفذت الدراسة على شتول البردقوش السوري (*Origanum Syriacum* L.) بعمر سنة، تمّ الحصول عليها من مشتل محلي قريب من منطقة الزراعة.

2- **موقع ومدة تنفيذ البحث:** نُفذت التجربة الحقلية على مدار موسمين زراعيين (2024) و(2025) ضمن أرض خاصة في قرية عين حلاقيم التابعة لريف حماه الغربي.

جدول(1): الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع تنفيذ البحث

التربة	Ph	التركيب الميكانيكي (%)			مادة عضوية (%)	N آزوت (%)	P فوسفور (ملغ/كغ)	K بوتاسيوم (ملغ/كغ)
		رمل	سلت	طين				
طينية	8.10	40	17	42	4.30	0.20	19	400

المصدر: قسم علوم التربة في كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق

جدول(2): متوسط المعطيات المناخية خلال الموسمين الزراعيين (2024) و(2025) في منطقة الزراعة

الموسم الزراعي 2024				الموسم الزراعي 2025				
الشهر	معدل الهطول المطري (ملم)	متوسط درجة حرارة الهواء العليا (م°)	متوسط درجة حرارة الهواء الدنيا (م°)	متوسط معدل الرطوبة النسبية (%)	الشهر	معدل الهطول المطري (ملم)	متوسط درجة حرارة الهواء العليا (م°)	متوسط درجة حرارة الهواء الدنيا (م°)	متوسط معدل الرطوبة النسبية (%)
أذار	67.18	19.4	8.3	48.12	كانون الثاني	44.11	14.2	8.3	64.11
نيسان	31.22	28.5	13.5	49.61	شباط	38.88	16.6	9.1	61.65
أيار	17.62	29.2	16.4	51.32	أذار	12.25	18.3	9.8	53.43
حزيران	0	39.5	22.5	54.75	نيسان	24.72	26.7	11.8	48.21
تموز	0	36.4	24.4	53.44	أيار	0	33.9	15.7	49.23
آب	0	37.4	24.1	53.17	حزيران	0	36.4	21.7	49.82
أيلول	17.33	33.5	20.4	52.41	تموز	0	34.1	23.7	50.29

تشرين الأول	12.41	29.1	13.6	56.22	أب	0	36.8	23.9	53.87
تشرين الثاني	37.6	21.5	9.7	61.54	أيلول	0	31.5	20.2	51.36
كانون الأول	21.13	18.6	8.2	63.12	تشرين الأول	12.6	28.1	13.1	52.05
معدل الهطول المطري			المتوسط العام			معدل الهطول المطري		المتوسط العام	
204.49		29.31	16.11	54.37		132.56		15.73	53.40

المصدر: مديرية الأرصاد الجوية – مدينة حماه

3- المعاملات المدروسة:

- السماد العضوي المتخمر: تم وفق ثلاث معدلات من روث الأغنام المتخمر وهي (0 – 7 و 10 طن/هكتار) أضيفت قبل 20 يوم من الزراعة، والجدول (3) يبين خصائص السماد المضاف.

جدول (3): الخصائص الكيميائية للسماد العضوي المضاف

السماد	pH	مادة عضوية (%) لكل 100 gr تربة	N (%)	P (%)	K (%)
سماد عضوي (روث الأغنام)	9.44	70	2.46	1.22	1.90

المصدر: قسم علوم التربة في كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق

- فترات الري: وفق ما يلي: (شاهد مطري بدون ري، رية مرة كل 7 أيام، ورية مرة كل 14 يوم).

4- طريقة الزراعة: جهزت التربة بواسطة محراث قلاب مطرحي من خلال تنفيذ فلاحتين متعامدتين على عمق 30 سم مع إجراء عملية التمشيط، ثمّ قسمت الأرض إلى مساكب بأبعاد 2×1.5 م، مع ممرات خدمة بين المساكب بعرض 1م، ونطاق حماية بين القطاعات 1م،

وطبقت معاملات السماد العضوي للموسم الأول في بداية شهر آذار وبالنسبة للموسم الثاني في كانون الثاني وفق ثلاثة مكررات لكل معاملة.

زرعت شتول البردقوش السوري في نهاية شهر آذار على مسافة 50 سم بين النبات والآخر على نفس السطر، ومسافة 50 سم بين السطور، مع إعطاء رية الاسترساء لجميع النباتات بعد الزراعة.

تمّ تطبيق معاملات الري لكلا الموسمين بدءاً من شهر أيار حتى شهر أيلول وفق المواعيد المشار لها سابقاً، ونفذت عملية العزيق حسب درجة ظهور الأعشاب، وحصدت النباتات في كلا الموسمين عند نهاية مرحلة الإزهار في شهر أيلول وذلك بقص النباتات مع ترك فرعين لكل نبات لضمان التجديد مع ايقاف الري خلال موسم هطول الأمطار، وتركت مدّة 4-5 أيام حتى تجف هوائياً في الظل، مع أخذ وتسجيل المؤشرات المدروسة في مراحلها الأساسية.

5- **الصفات المدروسة:** الوزن الرطب الكلي للنبات (غ)، الوزن الجاف الكلي للنبات (غ)، دليل الحصاد (%)، النسبة المئوية للزيت الطيار (%)، محصول الزيت الطيار (ليتر/هكتار).

حيث تم استخلاص الزيت الطيار من أوراق النبات باستخدام جهاز Clevenger بطريقة التقطير المائي لمدة ساعة ونصف على درجة حرارة 80 م° (نقولا وآخرون، 2023).

حيث تم حساب نسبة الزيت الطيار وفق معادلة British Pharmacopoeia (1963):

النسبة المئوية للزيت الطيار(%)= حجم الزيت (مل) في 100غ أوراق.

6- **تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:** نفذت التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، بترتيب القطع المنشـــقة لمرة واحدة وبثلاثة مكررات لكل معاملة، وتمّ تحليل البيانات بعد جمعها وتبويبها إحصـــائياً باســـتخدام برنامج التحليل الإحصـــائي GenStat Release 20 لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5% و 1% حسب نوع القراءة.

خامساً- النتائج والمناقشة Results and Discussion

1.الوزن الرطب الكلي للنبات (غ):

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين (الجدول، 4) وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في صفة متوسط الوزن الرطب الكلي للنبات في جميع المعاملات المدروسة والتفاعلات

المتبادلة بينها. بالنسبة لمعاملات السماد العضوي كان متوسط الوزن الرطب الكلي الأعلى معنوياً عند المعدل 10طن/هكتار فبلغ (52.10غ/نبات) بالمقارنة مع الشاهد دون تسميد (31.92غ/نبات) الذي كان الأدنى معنوياً، أما بالنسبة لمعاملات الري بلغ متوسط الوزن الرطب الكلي الأعلى معنوياً عند المعاملة ري مرة كل أسبوع فبلغ (49.86غ/نبات)، بالمقارنة مع الشاهد المطري (37.97غ/نبات) الذي كان الأدنى معنوياً. أما بالنسبة لتفاعل المعاملتين المدروستين، كان الوزن الرطب الكلي الأعلى معنوياً عند تفاعل المعاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوع) فبلغ (59.80غ/نبات) بالمقارنة مع تفاعل المعاملة (الشاهد دون تسميد × الشاهد المطري) فبلغ (28.18غ/نبات) الذي كان الأدنى معنوياً.

جدول(4): تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة في صفة متوسط الوزن الرطب الكلي لنبات البردقوش السوري (غ) لمتوسط الموسمين

معاملة التسميد العضوي (طن/هكتار) (M)	معاملة الري (W)			المتوسط
	شاهد مطري	ري مرة بالأسبوع	ري مرة كل أسبوعين	
0	28.18^{i}	35.91^{g}	31.67^{h}	31.92^{c}
7	39.48^{f}	53.88^{b}	44.78^{e}	46.05^{b}
10	46.26^{d}	59.80^{a}	50.24^{c}	52.10^{a}
المتوسط	37.97^{c}	49.86^{a}	42.23^{b}	43.36
L.S.D (0.05)	**M**	**W**	**M × W**	
	0.51	0.51	0.89	

2.الوزن الجاف الكلي للنبات (غ):

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين (الجدول، 5) وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في صفة متوسط الوزن الجاف الكلي للنبات بين أغلب المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. بالنسبة لمعاملات السماد العضوي كان متوسط الوزن الجاف الكلي الأعلى معنوياً عند

المعدل 10طن/هكتار فبلغ (26.17غ/نبات) بالمقارنة مع الشاهد دون تسميد (16.45غ/نبات) الذي كان الأدنى معنوياً، وبالنسبة لمعاملات الري كان متوسط الوزن الجاف الكلي الاعلى معنوياً عند الري مرة بالأسبوع فبلغ (29.18غ/نبات)، بالمقارنة مع الشاهد المطري (14.71غ/نبات) الذي كان الأدنى معنوياً. أما بالنسبة لتفاعل المعاملتين المدروستين، كان متوسط الوزن الجاف الكلي الأعلى معنوياً عند تفاعل المعاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوع) فبلغ (34.90غ/نبات) في حين كان الأدنى معنوياً عند تفاعل المعاملة (الشاهد دون تسميد × الشاهد المطري) فبلغ (10.89غ/نبات).

جدول(5): تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة في صفة متوسط الوزن الجاف الكلي لنبات البردقوش السوري (غ) لمتوسط الموسمين

معاملة التسميد العضوي (طن/هكتار) (M)	معاملة الري (W)			المتوسط
	شاهد مطري	ري مرة بالأسبوع	ري مرة كل أسبوعين	
0	10.89^{h}	21.94^{d}	16.52^{f}	16.45^{c}
7	15.24^{g}	30.71^{b}	21.98^{d}	22.64^{b}
10	18.01^{e}	34.90^{a}	25.60^{c}	26.17^{a}
المتوسط	14.71^{c}	29.18^{a}	21.37^{b}	21.75
L.S.D (0.05)	**M**	**W**	**M × W**	
	0.36	0.36	0.62	

يعزى تفوق صفتي الوزن الرطب والجاف لنبات البردقوش السوري عند معاملة (10طن/هكتار × ري مرة واحدة كل أسبوع) إلى دور السماد المضاف في توفير المادة العضوية المتاحة للنبات (70%) وعنصري الآزوت والفوسفور حسب جدول تحليل السماد رقم (3) الأمر الذي ساهم ببناء كتلة حية خضرية كبيرة للنبات مما انعكس ذلك في زيادة كفاءة عملية التمثيل وتراكم أكبر للمادة الجافة في النبات (Bhunia *et al.*, 2021)، دون أن ننسى ارتباط ذلك بعدم تعرض النبات لإجهاد مائي يؤثر على عمل الثغور التنفسية أو العمليات الحيوية داخل الخلايا، الأمر الذي ساهم باستمرار عملها بصورة طبيعة ومختلف عمليات الاستقلاب والتخزين داخل الخلايا (Farag *et al.*, 2019) الذي انعكس بالضرورة على زيادة صفتي الوزن الرطب والجاف للنبات.

3. دليل الحصاد (%):

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين (الجدول، 6) وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في صفة متوسط دليل الحصاد بين أغلب المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. بالنسبة لمعاملات السماد العضوي كان متوسط دليل الحصاد الأعلى معنوياً عند المعدل 10طن/هكتار فبلغ (64.63%) بالمقارنة مع الشاهد دون تسميد (59.30%) الذي كان الأدنى معنوياً، أما بالنسبة لمعاملات الري بلغ متوسط دليل الحصاد الأعلى معنوياً عند معاملة الري مرة كل أسبوع (66.71%) بالمقارنة مع الشاهد المطري (55.64%) الذي كان الأدنى معنوياً.

أما بالنسبة لتفاعل المعاملتين المدروستين، كان دليل الحصاد الأعلى معنوياً عند تفاعل المعاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوع) فبلغ (68.97%) بالمقارنة مع تفاعل المعاملة (الشاهد دون تسميد × الشاهد المطري) حيث بلغ (53.67%) والذي كان الأدنى معنوياً.

جدول(6): تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة في صفة متوسط دليل الحصاد لنبات البردقوش السوري (%) لمتوسط الموسمين

معاملة التسميد العضوي (طن/هكتار) (M)	معاملة الري (W)			المتوسط
	شاهد مطري	ري مرة بالأسبوع	ري مرة كل أسبوعين	
0	53.67^{h}	63.55^{d}	60.67^{e}	59.30^{c}
7	55.48^{g}	67.60^{b}	65.83^{c}	62.97^{b}
10	57.78^{f}	68.97^{a}	67.13^{b}	64.63^{a}
المتوسط	55.64^{c}	66.71^{a}	64.54^{b}	62.30
L.S.D (0.05)	**M**	**W**	**M × W**	
	0.51	0.51	0.92	

نلاحظ من خلال هذه المعاملة أن وجود السماد العضوي والري المنتظم مرة كل أسبوع زاد من قدرة النبات على تسخير نواتج التمثيل الضوئي بصورة أفضل نحو الجزء الاقتصادي في النبات و هو الأوراق

وتعزيز من نموها على حساب الجزء غير الاقتصادي وهي السوق و الأفرع من حيث السماكة والوزن، مما انعكس على تحسن صفة دليل الحصاد.

4. النسبة المئوية للزيت الطيار (%):

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين (الجدول، 7) وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) في صفة متوسط النسبة المئوية للزيت الطيار بين أغلب المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. بالنسبة لمعاملات السماد العضوي كان متوسط النسبة المئوية للزيت الطيار الأعلى معنوياً عند المعدل 10طن/هكتار فبلغ (2.689%) بالمقارنة مع الشاهد (1.567%) الذي كان الأدنى معنوياً، أما بالنسبة لمعاملات الري بلغ متوسط النسبة المئوية للزيت الطيار الأعلى معنوياً عند معاملة الري مرة كل أسبوعين (2.544%) بالمقارنة مع الشاهد (1.978%) الذي كان الأدنى معنوياً. أما بالنسبة لتفاعل المعاملتين المدروستين، كان متوسط النسبة المئوية للزيت الطيار الأعلى معنوياً عند تفاعل المعاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوعين) فبلغ (3.133%) بالمقارنة مع تفاعل المعاملة (الشاهد دون تسميد × الشاهد المطري) والذي كان الأدنى معنوياً حيث بلغ أقل قيمة عددية (1.433%).

جدول(7): تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة في صفة متوسط النسبة المئوية للزيت الطيار لنبات البردقوش السوري (%) لمتوسط الموسمين

معاملة التسميد العضوي (طن/هكتار) (M)	معاملة الري (W)			المتوسط
	شاهد مطري	ري مرة بالأسبوع	ري مرة كل أسبوعين	
0	1.433^{f}	1.533^{f}	1.733^{e}	1.567^{c}
7	2.200^{d}	2.400^{c}	2.767^{b}	2.456^{b}
10	2.300^{cd}	2.633^{b}	3.133^{a}	2.689^{a}
المتوسط	1.978^{c}	2.189^{b}	2.544^{a}	2.237
L.S.D $_{(0.05)}$	**M**	**W**	**M × W**	
	0.085	0.085	0.156	

يمكن تفسير زيادة النسبة المئوية للزيت الطيار في النبات عند معاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوعين) أن قلة المياه المتاحة للنبات بتباعد فترات الري دفع النبات مع قلة تشكل أصبغة الكلوروفيل (Mazars *et al.*,2010) في التركيز على حماية نفسه من الأخطار المحتملة في عدم بقاءه مما قد يعتقد أنه ركز على زيادة انتاج مركبات الأيض الثانوية (الزيت الطيار) بشكل أكبر كعامل مساعد لجذب الحشرات لضمان عملية التلقيح وخاصة لما وفره السماد العضوي المضاف من عنصري الآزوت والفوسفور المهمين لإنتاج مركبات الطاقة.

5. محصول الزيت الطيار (ليتر/هكتار):

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسط لموسمين الزراعيين (الجدول، 8) وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في صفة متوسط محصول الزيت الطيار في جميع المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. بالنسبة لمعاملات السماد العضوي كان متوسط الغلة الزيتية الأعلى معنوياً عند المعدل 10طن/هكتار فبلغ (18.85ليتر/هكتار) بالمقارنة مع الشاهد دون تسميد (6.41 ليتر/هكتار) الذي كان الأدنى معنوياً، أما بالنسبة لمعاملات الري بلغ متوسط محصول الزيت الطيار الأعلى معنوياً عند معاملة الري مرة كل أسبوع (18.11ليتر/هكتار) بالمقارنة مع الشاهد المطري (6.86 ليتر/هكتار) الذي كان الأدنى معنوياً. أما بالنسبة لتفاعل المعاملتين المدروستين، كان متوسط محصول الزيت الطيار الأعلى معنوياً عند تفاعل المعاملة (10طن/هكتار × ري مرة كل أسبوع) فبلغ (25.50 ليتر/هكتار) بالمقارنة مع تفاعل المعاملة (الشاهد دون تسميد × الشاهد المطري) والذي كان الأدنى معنوياً حيث بلغ (3.41 ليتر/هكتار).

جدول(8): تأثير التسميد العضوي وفترات الري المطبقة في صفة متوسط محصول الزيت الطيار لنبات البردقوش السوري (ليتر/هكتار) لمتوسط الموسمين

معاملة التسميد العضوي (طن/هكتار) (M)	معاملة الري (W)			المتوسط
	شاهد مطري	ري مرة بالأسبوع	ري مرة كل أسبوعين	
0	3.41^{h}	8.74^{f}	7.09^{g}	6.41^{c}
7	7.53^{g}	20.08^{c}	16.11^{d}	14.57^{b}
10	9.63^{e}	25.50^{a}	21.43^{b}	18.85^{a}

المتوسط	6.86^{c}	18.11^{a}	14.88^{b}	13.28
L.S.D $_{(0.05)}$	M	W	M × W	
	0.52	0.52	0.77	

يمكن تفسير الزيادة في محصول الزيت الطيار للنبات عند معاملة التسميد العضوي بمعدل 10 طن/هكتار

بدور هذه المعاملة في تحسين خصوبة التربة وتحسين بنائها مع زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء مع تقارب فترات الري، مما انعكس على تعزيز النمو الخضري وزيادة تراكم المادة الجافة وهذا ما ظهر في صفتي الوزن الرطب والجاف للنبات، مما ساهم في زيادة محصول الزيت الطيار.

سادساً- الاستنتاجات والمقترحات Conclusions and Suggestions:

1. أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً معنوياً لمعاملات التسميد العضوي والري والتفاعل بينهما في معظم صفات الانتاجية والزيتية لنبات البردقوش السوري، حيث تفوقت معاملة السماد العضوي بمعدل 10طن/هكتار والري مرة كل 7 ايام في أغلب الصفات المدروسة من الوزنين الرطب والجاف الكلي للنبات، دليل الحصاد، محصول الزيت الطيار.
2. تفوقت معاملة السماد العضوي 10 طن/ هكتار مع الري مرة كل 14 يوم في نسبة الزيت الطيار.

يقترح في ظروف منطقة ريف حماه الغربي (عين حلاقيم) للحصول على أعلى غلة إنتاجية ورقية وزيتية إضافة سماد عضوي متخمر (روث الأغنام) بمعدل 10طن/هكتار مع الري مرة كل 7 أيام.

سابعاً- المراجع References:

المراجع العربية:

1- **نقولا، ميشيل وحياص، بشار و خلوف، عزة. (2023).** كتاب النباتات الطبية والعطرية (العملي). منشورات جامعة حمص(البعث سابقاً)، كلية الهندسة الزراعية، سورية، ص100.

المراجع الأجنبية:

1- **Agrios.G.N, (2005).** Plant pathology, 5th ed .;Academic Press: San Diego.CA, USA; p.803. [CrossRef]

2- **Alagawany.M, M.E.Abd El-Hack, M.R.Farag, H.M.Shaheen, M.A.Abdel-Latif, A.E.Noreldin and A.F.Khafage (2020).** The applications of and its derivatives in human, ruminant and fish nutrition-A review. Ann. Anim. Sci. 20.389-407. [CrossRef]

3- **Attia.E.M., W.I.Mohamed and E.S.Hamed (2022).** Influence of some type of organic fertilizers on marjoram plant under siwa oasis conditions. International Journal of Herbal Medicine., 10(2): 20-25.

4- **Aziz, E.E., S.F. Hendawy, (2008).** Effect of soil type and irrigation intervals on plant growth, essential oil yield and constituents of Thymus Vulgaris plant. Thymus Plant. 4, 443-450.

5- **Bhunia,S. A.Bhowmik, R.Mallick and J.Mukherjee (2021).** Agronomic efficiency of animal-derived organic fertilizers and their effects on biology and fertility of soil: a review. Agronomy2021, 11, 823.

6- **British Pharmacopoeia. (1963).** Determination of volatile oil in drug. The Pharmaceutical press, London.

7- **Capecka.E, A.Mareczek and M.Leja (2005).** Antioxidant activity of fresh and dry herb of some *Lamiaceae* species. Food chem. 93, 223-226. [CrossRef]

8- **Diab,F., H.Zbeed, F.Baldini, P.Portincasa, M.Khalil, and L.Vergani (2022).** The potential of *lamiaceae* herbs for mitigation of overweight, obesity, and fatty liver: studies and perspectives. Molecules 27, 5043. Doi: 10.3390/molecules27155043.

9- **El-wahab.A.M.A, Hosny.E.M. and Moghith W.M.A.(2016).** Combined Effect of Organic and Bio-fertilizer on Herb Yield and Essential Oil Production of *Origanum vulgare* L. Plants under Sandy Soil Conditions.J.Agric Res. Kafr El-sheikh Univ. pp:144-156, Vol. 42(2).

10- **Erenler.R, U.E.Carlik and A.Aydin (2023).** Antiproliferative activity and activity and cytotoxic effect of essential oil and water extract from *Origanum vujgare* L. Sigma. J. Eng. Nat. Sci. 41,202-208. [CrossRef]

11- **Farag, R.E., O.H.Abdelbar, S.A. Shehata, (2019).** Impact of Drought Stress on Some Growth, Biochemical and Anatomical Parameters of Thymus vulgaris L. Arab. Univ. J. Agric. Sci. 27, 37-50. [CrossRef]

12- **Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO) (2015).** Proposed draft standard for oregano: Comments at step 3 (CX/SCH 15/02/06 Add.1). Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Committee on Spices and Culinary Herbs, Second Session Goa, India, 14-18 September 2015.

13- **Gerami F, P.R.Moghaddam, R.Ghorbani and A Hassani. (2016).** Effects of irrigation intervals and organic manure on morphological trais, essential oil content and yield of ovegano (*Origanum vulgaris* L.). DOI: 10.1590/0001.

14- **Hitl.M, N.Kladar, N.Gavarić and B.Božin (2021).** Rosmarinic acid-human pharmacokinetics and healh Benefits. Planta Med. 87, 273-282. [CrossRef]

15- **Khazaie.H.A, 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*).Journal Elsevier,315-321.

16- **Kim.J.J, K.M.John, M.Hae-Kynug, K.Jin, G.Enkhtaivan and D.H.Kim (2014).** Morphological and biochemical variation of Chinese cabbage (*Brassica rapa* spp. Pekinensis) cultivated using different agricultural practices. J. Food Compos. Anal.36,12-23.

17- **Makri,O.(2002).**Culivation of Oregano. In: Kintzios SE (ed.) Oregano: The Genera *Origanum* and *Lippa*. Medicinal and Aromatic Plants, Industrial Profiles 25. Taylor and Franci/CRC Press, USA, pp 153-163.

18- **Martindale, (1972).** The extra pharmacopoeia. 26th Edn Pharmaceutical Prrss.

19- **Mazars, C., P. Thuleau, O. Lamotte, ,S. Bourque, (2010).** Cross-Talk between Ros and Calcium in Regulation of Nuclear Activities. Mol.Plant **2010**, 3, 706–718. [CrossRef] [PubMed]

20- **NurzyńskaW.R. (2009).** Herb yield and chemical composition of common oregano (*Origanum vulgare* L.) essential oil according to the plant's developmental stage. Herba Pol. 55.55-62.

21- **Őzcan.M (2004).** Mineral contents of some plants used as a condiments in Turkey. Food Chem. 84, 437-440. [CrossRef]

22- **Redy,T.Y.; Reddy, V.R. and Anbumozhi, V.(2003).** Physiological responses of groundnut (*Arachis hypogea* L.) to drought stress and its amelioration a critical review. Plant Growth Regulation, 41:75-88.

23- **Tal. A, (2018).** Making conventional agriculture environmentally friendly: Moving beyond the glorification of organic agriculture and the demonization of conventional agriculture. Sustainability, 10, 1078. [CrossRef]