مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
تصدر عن جامعة بني وليد – ليبيا
Website: https://jhas-bwu.com/index.php/bwjhas/index
المجلد التاسع، العدد الأول 2024

# (دراسة تأثير التسميد بمعدلات مختلفة من النتروجين والفسفور على النسبة المئوية وكمية محصول الزيت الطيار ومحتوي الاوراق من الكلوروفيل الكلي لنبات البردقوش Majorana hortensis moench النامي تحت ظروف منطقة الجبل الاخضر)

[1] صباح موسى عبدالمجيد [2] زكية فاضل منصور
[3] فاطمة محمد يونس
[3.2.1] قسم البستنة ، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار ، ليبيا.
sabah.abdalghani@omu.edu.ly

**(A study the effect of different levels of nitrogen and phosphorus on the percentage and amount of volatile oil yield and the total chlorophyll content of leaves of *Majorana hortensis* grown under the conditions of Al- Jabal Al- Akhdar.)**

[1]Sabah Musa Abdel Majeed – [2] Zakia Fadhil Mansour- [3]Fatima Muhammad Yunus
Department of Horticulture, College of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Libya.

تاريخ الاستلام:16-02-2024 تاريخ القبول: 03-03-2024 تاريخ النشر: 15-03-2024

**الملخص**:

نفذت هذه الدراسة بأجراء تجربتين حقليتين بمزرعة التجارب بقسم البستنة بكلية الزراعة جامعة عمر المختار البيضاء خلال موسمين الدراسة. والتي هدفت الي دراسة تأثير التسميد بمعدلات مختلفة من النتروجين والفوسفور علي التوالي (0،80،120،160كجم/هكتار) (0،40،60،80 كجم/هكتار) علي النسبة المئوية لزيت الطيار ، وكمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف، ومحتوي الأوراق من الكلورفيل الكلي لنبات البردقوش *Majorana hortensis Moench* تحت الظروف المناخية بمنطقة الجبل الأخضر. تم تصميم التجربتين في قطاعات كاملة العشوائية في ثلاثة مكررات وكل مكررة تحتوي علي 16 معاملة، وتم زراعة الشتلات في أحواض في أوائل شهر ابريل لموسمي الدراسة وأوضحت النتائج المتحصل عليها من (10نباتات/م$^2$ الدراسة الآتية :

بأن هناك زيادة معنوية واضحة في نسبة الزيت الطيار لعشب البردقوش المجفف هوائياً مع زيادة معدل التسميد لكل من السمادين حيث صاحب التسميد بالمعدل المرتفع من النتروجين والفوسفور على التوالي الحصول علي أعلي زيادة في نسبة الزيت الطيار والتي قدرت بنحو(67.9 – 22.9 %) كمتوسط عام للموسمين. وأيضاً حققت المعاملة المشتركة للتسميد بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور أعلي زيادة معنوية في النسبة المئوية للزيت الطيار في النبات والتي قدرت بنحو 111.3 % كمتوسط عام للموسمين بالمقارنة بمعاملة الكونترول.

كما أدت الزيادة المتدرجة لمعدلات التسميد بالنيتروجين والفوسفور إلى زيادة معنوية متدرجة في كمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف /هكتار في موسمي الدراسة وبلغت نسبة الزيادة (44.7-71.6% ) للمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور على التوالي كمتوسط للموسمين. وأوضحت المعاملة المشتركة للتسميد بالمعدل المرتفع لكلا العنصرين إلى أعلي زيادة معنوية في محتوى العشب من الزيت الطيار/هكتار والتي بلغت نسبتها حوالي 294.7% كمتوسط عام للموسمين بالمقارنة بمعاملة الشاهد. بالنسبة لمحتوي الأوراق من الكلورفيل لقد سجل أن زيادة معدل التسميد النيتروجيني تصاحبه زيادة متدرجة معنوية في محتوى الأوراق من كلوروفيل A+ B في معظم حصدات الموسمين. وأدى أيضاً التسميد الفسفوري إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي .A+B وكانت أعلي زيادة مصاحبة للتسميد بالمعدل المرتفع مع تساويه في معظم حصدات الموسمين مع التسميد بالمعدل المتوسط .بينما سجلت المعاملة المشتركة للتسميد بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور أعلي زيادة في محتوى الأوراق من كلوروفيل الكلي. A + B.

**الكلمات الدالة:** البردقوش ،النتروجين ، الفوسفور ،الزيت الطيار ،الجبل الأخضر

**Abstract**

The present work was carried out by conducting two field experiments in the experimental farm of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University Al- Jabal Al-Khader in during the two study seasons. Which aimed to study the effect of fertilization with different rates of nitrogen and phosphorus, respectively (160, 120, 80, 0 kg/ha) (0, 40, 60, 80, kg /ha) on the percentage of volatile oil, the amount of volatile oil yield in dry grass, and the total chlorophyll content of leaves of Majorana hortensis Moench grown under the climatic conditions of Jabal al-Akhdar region. The experimental design used in all the experiments was a randomized complete block design including three replications, each replication containing 16 treatments. The seedlings were grown in ponds (10 plants/$m^2$) in early April. The results obtained from the study showed the following: There is a gradual significant increase in the percentage of volatile oil in the air-dried marjoram herb with an increase in the fertilization rate for each of the two fertilizers, where the fertilization with the high rate of nitrogen and phosphorous, respectively, obtained the highest increase, which was estimated at (22.9 -67.9%) as a general average for the two seasons. The combined treatment with a high rate of nitrogen and phosphorous fertilization shown the highest significant increase in the percentage of volatile oil in the plant, which was estimated at 111.3% as a general average for the two seasons, compared to the untreated control plants. Also, the results shown a gradual increase of fertilization rates with nitrogen and phosphorus exhibited significantly increase in the amount of volatile oil yield in dry grass/ha in the two study seasons. The high rate of both nitrogen and phosphorous fertilization had the highest increase in the amount of volatile oil crop in dry grass/ha, and the percentage of increase was (44.7-71.6%) for the high rate of nitrogen and phosphorus, respectively, as an average of the two seasons. The combined treatment of fertilization with the high rate of both fertilization resulting in the highest significant increase in the grass content of volatile oil/ha, which estimated to about 294.7% as a general average for the two seasons, as compared to the control treatment. Regarding to the chlorophyll content of leaves, it has been noted that increasing the rate of nitrogen and Phosphorus fertilization is accompanied by a significant gradual increase in the leaf content of chlorophyll A + B in most harvests of the two seasons. The highest increase was found with fertilization at the high rate, with equality in most of the harvests of the two

seasons with fertilization at the medium rate. The combined treatment with fertilization at the high rate of nitrogen and phosphorus showed the highest increase in the leaf content of total chlorophyll A + B.

**Keywords**: Majorana, nitrogen, phosphorus, volatile oil, Al- Jabal Al-Khader

**المقدمة:**

نبات البردقوش هو نبات عشبي معمر مستديم الخضرة ، ينمو في مناطق مختلفة من العالم لكن موطنة الأصلي منطقة حوض البحر لمتوسط خاصة جنوب قارة أوروبا، وعرفة أيضاً المصريون القدماء و يجود زراعته تحت ظروف مناطق معتدلة الحرارة، ولايتحمل درجات الصقيع والتجمد وينتمي نبات البردقوش الي العائلة الشفوية Lamiaceae والبردقوش يتراوح أرتفاعة من 50-60 سم، وله أوراق بيضية الشكل بسيطة متقابلة كاملة الحافة ولونها أخضر داكن ،أزهارة بيضاء في شكل عناقيد كروية ،والثمار صغيرة جداً وعند أكتمال النمو تكون بذور صغيرة لونها رمادي ،والزيت الطيار يحتوي على مركبات منها لينالول ، تربينين، تربينول ، كافيكول ,.Osman,1993; Lagouri et al) ) 1993 كما أثبتت بعض الدراسات بان للبردقوش فوائد عديدة كمنشط للكبد وإفراز العصارة الصفراوية ،و طارد للغازات ويعالج تقلصات المعدة والقولون ، أيضاً ويحتوي على كثير من الفيتامينات والمعادن وعلى الزيوت ،الفلافونيدات ، جليكوسيدات الهيدروكوينون وعلى السكريات القابلة للذوبان في الماء والتربينات الثلاثية من الخصائص الصحية الهامة لعشبه البردقوش كما أشار اليها الباحثين في دراستهم .((Krystynam and Ogonowski, 2010 يعتبر البردقوش كأحد مضادات الميكروبات وللالتهابات ومسكن ومضاد للاكتئاب ومضاد للفيروسات، ويحتوي النبات على زيت طيار وأهم مركب في هو الثيمول ،والكافاكرول وتستخدم اوراقه وإزهاره كتوابل أو يشرب كالشاي ويستخدم زيته لعلاج نزلات البرد ويستعمل الزيت الطيار في صناعة حفظ اللحوم والأسماك المعلبة ومستحضرات التجميل كما ذكرة كلاً من الباحثين Yadava and Khare, 1995; Sivropoulou et al., 1996). (Lagouri et al., 1993; ويعتبر البردقوش من المحاصيل الورقية التي تحصد مرتين سنوياً على الأقل وبالتالي فهو من المحاصيل الشرهة للتسميد ويحتاج إلي كميات كبيرة من العناصر الغذائية وخاصة النيتروجين ، والفوسفور كما أشار Krystynam and Ogonowski,( 2010).

**الدراسات السابقة:**

كما أشار العالم أبوزيد بأن يمكن أن يتم فصل الزيت العطري للبردقوش بواسطة عملية التقطير بالبخار والتي تستغرق حوالي 2 - 3 ساعات ،ويعطي الطن الواحد من العشب الطازج عادة من 6. 6.5 كجم من الزيت العطري، بينما العشب المجفف طبيعياً ينتج ما بين 20-25 كجم حسب عدة عوامل منها المعاملات الزراعية، نوع البردقوش وموعد الحش وعمر النبا(أبوزيد ،1988). وفي الدراسة التي أجراها الباحثHanafy (1989) ان أستعمال النيتروجين بمعدل 100 كجم / فدان لتسميد البردقوش أعطي أعلي كمية من محصول الزيت الطيار وزاد محتواة من خلات اللينالين . كما وجد العالم ) 1993Osman) في دراستة على نبات الريحان أن زيادة أستخدام معدلات

النتروجين من50الى 100 كجم / فدان قد زادا معنوياً من النسبة المئوية للزيت الطيار، وكذلك المحصول الكلي للزيت الطيار للفدان .(أن تسميد نبات الينسون *Pimpinella anisum* كجم سوبر فوسفات كالسيوم بمعدل 150 كجم / فدان زاد معنوياً من محتوى الزيت العطري بالثمار .Eid et) (1996,.alوفي دراسة أخري أجريت على كل من*Menthaviridis* ، *Origanum majorana* وتم أستخدم مستويات سماد معدني مركب بنسبة) 5: 2 : 2 ( نيتروجين وفسفور وبوتاسيوم على الترتيب بمعدلات ) 400، 800 ، 1200( كجم / فدان ولقد وجد أن رفع مستوى التسميد زاد من النسبة المئوية للزيت الطيار ومن محتوى زيت النعناع ومن الليمونين وكذلك الحال في باقي المكونات الفعالة للزيت. (,1998 El- Ghadban)

وفي دراسة لتأثير التسميد على الزيت العطري لنبات الزعتر *Thymus vulgaris* وجد أن إضافة النيتروجين والفوسفور بمعدلات )5 ، 10 ، 15( جم / أصيص بالإضافة الى البوتاسيوم بمعدل ان تسميد نبات ثابت 0.5 جم أدى الى زيادة نسبة الزيت العطري بالعشب بمعدل 60 كجم نيتروجين فدان بالإضافة الى معدلات مختلفة الشمر *Foeniculm vulgare*من الفوسفور (16، 32 ،48 كجم / فدان ) أدى الى أعلى زيادة في الزيت العطري ( Abd-Salam,1999)وفى دراسة على نبات النعناع*Mentha piperita* أستعمال معدلات مختلفة من التسميد النيتروجيني ( 0 ، 151 ، 306.2 ، 533.6 كجم / هكتار ) والفوسفوري ( 0 ، 182 كجم / هكتار ) والبوتاسي ( 0 ، 110 ، 240 كجم / هكتار. كما وجدوا أن جميع المعدلات السمادية المستعملة خلال الدراسة أدت الى زيادة في محتوى الأوراق من الزيت العطري.(Jeliazkova et al.,1999)

أيضاً وجد Mansour (2007) أن النسبة المئوية للزيت الطيار في أوراق تفاح الشاهي *Salvia fruticosa* وكذلك المحصول الكلى للزيت من الهكتار كانت في زيادة طردية معنوية مع معدل الزيادة من صفر إلى 217 إلى 434 كجم نيتروجين /هكتار . وفي دراسة على نبات العتر *Pelargonium graveolens* أشار (2010) Ibrahimأن التسميد بالنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بمعدل 400 ، 300 ، 100 كجم / فدان صاحبة أعلى زيادة في الزيت العطري وكمية الزيت / نبات .دراسة أخري أيضاً وجدت أن أعلى نسبة زيت فى الأزهار الجافة لنبات شيح البابونج *Matricaria chamomilla* صاحبت التسميد بالنيتروجين بمعدل 50 كجم / هكتار ، بينما أعلى محتوى من chamazulene قد تم الحصول عليها من التسميد بالنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بمعدل 50 ، 25 ، 0 على التوالي.((Mohammadreza et al., 2012

وهناك دراسة أجريت على نبات الزعترحيث وجد أن كل المعدلات المختبرة من التسميد أدت إلى زيادة في محتوى الأوراق من كلوروفيل A ، B وكذلك من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وقد تدرجت الزيادة بزيادة المعدل المستعمل من السماد Younis).,1998) كما وقد وجد Abd EL-azim (2003) أن تسميد نبات الميرمية *Salvia officinalis*بمعدلات 150 كجم نيتروجين + 150كجم فوسفور + 100 كجم بوتاسيوم / فدان قد صاحبة زيادة

محتوى الأوراق من الكلوروفيل والعناصر الثلاثة. وأشارالباحث Mansour (2007) أن نبات تفاح الشاهي *Salvia fruitcosa*التي تم تسميده بمعدل 217 ، 434 كجم نيتروجين / هكتار أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من كلوروفيل A ، B مقارنة بالكنترول .ووجدا أن تسميد نبات النعناع *Mentha piperita* بالنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بمعدل 150 ، 100 ، 75 كجم / 2م$^2$على التوالي صاحبة زيادة في محتوى الأوراق من كلوروفيل A ، Bكما زاد من محتواها من العناصر الثلاثة ، بالمقارنة بالتسميد المنفرد بهذه العناصر.,EL-Shora) 2009)

**مواد وطرق البحث:**

| الشهر | درجة الحرارة الصغرى (م ْ) | درجة الحرارة العظمى (م ْ) | عدد ساعات الإضاءة |
|---|---|---|---|
| يناير | 12.4 | 10.34 | 6.7 |
| فبراير | 6.5 | 12.8 | 11.31 |
| مارس | 7.9 | 16.2 | 11.53 |
| أبريل | 10.5 | 19.8 | 13.03 |
| مايو | 14.6 | 24.4 | 13.56 |
| يونيو | 16.6 | 25.0 | 14.19 |
| يوليو | 18.2 | 28.3 | 14.07 |
| أغسطس | 19.4 | 28.4 | 13.50 |
| سبتمبر | 17.8 | 26.9 | 12.47 |
| أكتوبر | 15.6 | 23.6 | 11.54 |
| نوفمبر | 10.4 | 18.4 | 10.51 |
| ديسمبر | 8.5 | 14.4 | 10.08 |

تم تنفيذ تجربتين حقليتين بمزرعة التجارب التابعة لقسم البستنة بكلية الزراعة ـ جامعة عمر المختار بالبيضاء بمنطقة الجبل الاخضر، لدراسة تأثير التسميد بمعدلات متدرجة من النيتروجين و الفوسفور على انتاج محصول الزيت العطري والتركيب الكيميائي لأوراق نبات البردقوش . *Majorana hortensis* كما وضح الجدول (1) الظروف الجوية السائدة بمنطقة أجراء البحث كمتوسط عام خلال السنوات الاخيرة من موسمي الدراسة.حيث أستعمل سماد اليوريا (46.5 % نيتروجين ) بأربعة مستويات )0 ، 80 ، 120 ، 160 ( كجم نيتروجين / هكتار وتمت إضافته على دفعتين متساويتين الأولى بعد الزراعة بأسبوعين والثانية بعد الحصدة الأولى بأسبوع . وأستعمل سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ( 15.5 %$P_2O_5$ ) بأربعة مستويات )0 ،40 ،60 ،80( كجم / $P_2O_5$ هكتار تضاف على

دفعتين متساويتين الاولى عند أعداد الأحواض للزراعة والدفعة الثانية بعد الحصدة الأولى بأسبوع جدول (1): يبين متوسط درجة الحرارة ( مْ ) وعدد ساعات الإضاءة بمحطة الأرصاد الجوية شحات خلال فترة الدراسة

**طريقة زراعة البذور:**

تم زراعة بذور نبات البردقوش في صواني بلاستيكية محتوية على خليط بيئة الزراعة المتكون من (1 بيتموس:1رمل) ، في أوائل شهر أكتوبر، داخل صوبة بلاستيكية ومن ثم تما تفريدها بعد 45 يومآ من الزراعة في أكياس بلاستيكية محتوية على نفس بيئة زراعة البذور. وتم تجهيز تربة الزراعة بالحرث والتنعيم وتقسيمها ألي ثلاثة قطاعات منفصلة عن بعضها بمسافة عرضها متر مع تقسيمها ألي 16 حوض بمساحة (م ($^2$والمسافة بينها 75 سم. بعدها تم أضافة نصف كمية السماد الفوسفوري المقرر عند أعداد الأحواض وقبل زراعة الشتلات .

في بداية شهر أبريل تم زراعة الشتلات المتماثلة في الاحواض المعدة للزراعة في خطين المسافة بينهما 50 سم والمسافة بين النباتات في الخط 20 سم ( يحتوي المتر المربع على 10 نباتات ) (شكل (1. تم تسميد نباتات جميع المعاملات بجرعة ثابتة من كبريتات البوتاسيوم ($K_2O$ % 48 ) بمعدل 96 كجم /$K_2O$هكتار في نفس مواعيد أضافة السماد النيتروجيني كما تم أجراء عمليات الخدمة للنبات من ري ، تعشيب خلال موسم النمو. تم أخذ حصدتين من النباتات على أرتفاع 5سم من سطح التربة مع ترك فرع واحد على النبات. في كل موسم زراعي حيث الأولي في منتصف (شهر يونيو) والثانية كانت في نهاية (شهر أكتوبر) ، تم حصد النباتات وبعد ذلك تم تقدير نسبة الزيت الطيار في عشب النباتات المجففة هوائياً بالتقطير المائي لمدة ثلاثة ساعات وفقاً لطريقة ومن ثم سجلت كمية الزيت المستخلصة في مصيدة الجهاز من خلال التدريج الموجود بالأنبوبة الخاصة بالجهاز وتم جمع عينات الزيت المستخلصة ووضعها في زجاجات معتمة، وأضيف اليها كمية مناسبة من كبريتات الصوديوم اللامائية لتجفيف الزيت وخزنت على درجة حرارة منخفضة حتى إجراء التحليل الكروموتوجرافي. محصول الهكتار من الزيت الطيار ( لتر/ هكتار) وبمعلومية النسبة المئوية للزيت الطيار، والوزن الجاف للنبات، وعدد النباتات بالهكتار تم حساب محصول الهكتار من الزيت العطري لكل معاملة. تم التعرف على جودة الزيت الطيار من خلال التعرف على مكوناته من المركبات الفعالة في عينات الزيت المستخلص في الموسم الثاني من الدراسة في خليط حصدتي الموسم الثاني

يوضح زراعة الشتلات المتماثلة في الاحواض في خطين المسافة بينهما 50 سم.

**تحليل عينات الزيت :**

تم تحليل عينات الزيت العطري في قسم النباتات الطبية والعطرية، بمركز البحوث الزراعية بوزارة الزراعة المصرية بالدقي ، وتم حقن عينات الزيت في جهاز التحليل الكروماتوجرافي GLC(Gas Liquid Chromatography) موديل Hewlett–Packard 5890 A المزود بكاشف تأين اللهب Flam Ionization Detector (FID) وعمود شعري Carbowax Fused Silica Column ملليمتر مبطن بغشاء رقيق سمكه 0.32 ميكروميتر، وتم ضبط درجة متر 50x 0.25 الحرارة من 60–200م ْ لكل من الحاقن والكاشف على التوالي وتم حساب مساحة المنحنيات الناتجة بجهاز .33396 Hewlett–Packard تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق:

أتبعت الطريقة الواردة عن العالم Moran ( 1982 ) وذلك بجمع عينة عشوائية من أوراق كل مكررة وأخذ وزن مقداره 0.5جم من كل عينة (شكل 2). ووضعت في أنبوبة أختبار وأضيف إليها 5مل من المذيب العضوي–N,N Dimethylformamideوتركت في الظلام لمدة 36 ساعة .حتى يتم الاستخلاص الكامل للكلوروفيل بعدها تم قياس الكثافة الضوئية للضوء النافذ عبر الراشح على جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer على طول موجى قدره 664 ، 647 لتقدير الكلوروفيل الكلي ( A + B ) وحسب محتوى الكلوروفيل معبراً عنة بالمليجرامات / جرام وزن طازج.

الشكل (2): يوضح جمع عينات عشوائية من أوراق كل مكررة وأخذ وزنة مقدارها 0.5جم من كل عينة

التحليل الاحصائي:

تم تحليل نتائج كل الصفات المدروسة في موسمي الدراسة إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat وأستخدم اختبار Duncan في اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات متعدد الحدود باستخدام برنامج الحاسب الآلي Mstat . طبقاً لطريقة Snedecor and Cochran ( 1980 )

**النتائج والمناقشة:**

النسبة المئوية للزيت الطيار /نبات1.5 يتضح من النتائج المعروضة) جدول 2) وجود تأثير معنوي لكل من التسميد النيتروجيني و الفوسفوري على النسبة المئوية للزيت الطيار (كمتوسط للحصدتين ) .خلال موسمي الدراسة ،حيث زادت نسبة الزيت زيادة متدرجة معنوية بزيادة معدلات التسميد النيتروجيني في موسمي الدراسة .و بلغت نسبة الزيادة في النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين )68.8-67.0%( للموسمين على التوالي مقارنةً بنباتات الشاهد . بالنسبة للتسميد الفوسفوري تشير النتائج الى وجود زيادة معنوية متدرجة في نسبة الزيت مع زيادة معدلات التسميد الفوسفوري خلال موسمي الدراسة حيث بلغت نسبة الزيادة في النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من الفوسفور) 22.9-23.0 %( للموسمين على التوالي مقارنةً بمعاملة الشاهد . فيما يتعلق بتأثير التداخل بين معدلات التسميد النيتروجيني و الفوسفوري يتضح من ) جدول 2)هناك تأثير معنوي لهذا التداخل على نسبة الزيت الطيار لنباتات البردقوش الجافة .حيث سجلت النباتات التي سمدت بكل من النيتروجين و الفوسفور عند المعدل المرتفع اعلى زيادة في نسبة الزيت الطيار بينما سجلت نباتات الشاهد اقل محتوى للزيت وقدرت هذه الزيادة بالمقارنة بنحو)116.3-106.4%( للموسمين على التوالي.

جدول (2): تأثير التسميد النيتروجيني و الفوسفوري على النسبة المئوية للزيت الطيار (كمتوسط للحصدتين ) لنبات البردقوش ***Majorana hortensis*** خلال موسمي الدراسة

| النسبة المئوية للزيت الطيار موسم الدراسة الأول | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الفوسفور | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط |
| النتروجين | | | | | |
| $N_0$ | **0.430 l** | **0.470 J** | **0.480 j** | **0.510 i** | **0.472 d** |
| $N_1$ | **0.450 k** | **0.500 I** | **0.530 h** | **0.550 g** | **0.507 c** |
| $N_2$ | **0.610 F** | **0.650 E** | **0.660 d** | **0.690 c** | **0.652 b** |
| $N_3$ | **0.690 C** | **0.730 B** | **0.840 b** | **0.930 a** | **0.797 a** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المتوسط | 0.545 d | 0.587 C | 0.627 b | 0.670 a | |
| النسبة المئوية للزيت الطيار موسم الدراسة الثاني | | | | | |
| $N_0$ | 0.470 K | 0.490 lj | 0.500 hij | 0.530 h | 0.497d |
| $N_1$ | 0.500 hij | 0.520 hi | 0.570 g | 0.620 f | 0.552 c |
| $N_2$ | 0.630 f | 0.680 e | 0.700 de | 0.720 d | 0.682 b |
| $N_3$ | 0.710d e | 0.780 c | 0.860 b | 0.970 a | 0.830a |
| المتوسط | 0.577d d | 0.617 cc | 0.657b b | 0.710a a | |

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة ( سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم ) لا تختلف معنوياً فيم بينها تبعاً لأختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية = N) . 0.05 التسميد النيتروجيني ، = P التسميد الفوسفوري.2.5 ( كمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف (لتر/هكتار)

أظهرت النتائج المدونة في (جدول 3) والتي توضح كمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف لنبات البردقوش، بان هناك زيادة معنوية متدرجة في كمية الزيت الطيار مصاحبة لزيادة معدلات التسميد النيتروجيني حيث سجلت أعلى زيادة للزيت الطيا مرافقة للتسميد بالمعدل المرتفع والتي بلغت (169.8–173.5 %) للموسمين على التوالي بالمقارنة بمعاملة الشاهد. بالنسبة لتأثير التسميد بالمعدلات المتدرجة من الفوسفور أوضحت النتائج بان هناك زيادة معنوية متدرجة في كمية محصول الزيت الطيار مصاحبة لزيادة معدل التسميد الفوسفوري ،وسجلت معاملة التسميد بالمعدل المرتفع أعلى زيادة والتي قدرت بنحو( 44.4– 45.1%) للموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة الكونترول. وفيما يتعلق بتأثير التداخل بين معدلات التسميد النيتروجيني و الفوسفوري

تظهر النتائج المدونة (جدول 3) بان هناك تأثير معنوي لهذا التداخل على كمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف ، حيث سجلت المعاملة التوافقية للتسميد بالمعدل المرتفع من النيتروجين و الفوسفور اعلى زيادة مقارنةً بمعاملة الشاهد التي لم تسمد باي من السمادين و التي اعطت اقل كمية محصول زيت وقدرت نسبة الزيادة بنحو(

301.2 –288.3 %) للموسمين على التوالي

| كمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف (لتر/هكتار) موسم الدراسة الاول | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الفوسفور / النتروجين | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط |
| $N_0$ | 8.21 j | 9.45ij | 10.03 Hij | 11.12 hi | 9.70 d |
| $N_1$ | 10.03 hij | 11.75 Ghi | 12.83 Gh | 14.41 fg | 12.26 c |
| $N_2$ | 16.41 ef | 18.26 De | 19.47 D | 20.77 d | 18.73 b |
| $N_3$ | 20.15 d | 23.65 C | 28.06 B | 32.83 a | 26.17 a |
| المتوسط | 13.70 d | 15.78 C | 17.60 B | 19.78 a | |
| كمية محصول الزيت الطيارفي العشب الجاف (لتر/هكتار) موسم الدراسة الثاني. | | | | | |
| $N_0$ | 10.29 i | 11.17 Hl | 11.95 Hi | 12.93 hi | 11.58 d |
| $N_1$ | 12.65 hi | 14.25 Gh | 16.07 Fg | 18.29 fg | 15.31 c |
| $N_2$ | 18.58 ef | 21.62 De | 32.59 D | 24.62 d | 22.10 b |
| $N_3$ | 24.50 d | 29.65 C | 32.68 B | 39.96 A | 31.67 a |
| المتوسط | 16.50 d | 19.15 C | 21.07 B | 23.95 a | |

جدول(3): تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي كمية محصول الزيت الطيارفي العشب الجاف (لتر/هكتار) لنبات البردقوش القيم المتبوعة بحرف أو اكثر من الحروف الهجائية المتشابهة او غير المتبوعة باي حرف ( سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم ) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لأختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية = N) . 0.05 التسميد النيتروجني ، = P التسميد الفوسفوري***Majorana hortensis*** .( خلال موسمي الدراسة.

القيم المتبوعة بحرف أو اكثر من الحروف الهجائية المتشابهة او غير المتبوعة باي حرف ( سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم ) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لأختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية = N) . 0.05 التسميد النيتروجني ، = P التسميد الفوسفوري الكلوروفيل الكلي

أظهرت النتائج المدونة في (جدول 4) بان هناك زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي معنوياً بأوراق النباتات المسمدة بالمعدلات المختلفة من النيتروجين مقارنةً بالشاهد في جميع حصدات الموسمين. كما أوضحت النتائج تفوق معاملة التسميد بالمعدل المرتفع على جميع المعدلات الأخرى فى حصدتى الموسم الأول بينما تساوت مع التسميد المعدل المتوسط في حصدتى الموسم الثاني. بالنسبة لتأثير التسميد الفوسفوري تشير النتائج المدونة الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي مع معاملات التسميد الفوسفوري مقارنةً بالشاهد في كلا حصدات الموسمين حيث سجلت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من الفوسفور أعلى زيادة ، مع تساويها معنويا مع التسميد بالمعدل المتوسط في الحصدة الثانية للموسمين . فيما يتعلق بتأثير التدخل بين معاملات التسميد النيتروجيني والفوسفوري ، تشير النتائج المدونة (جدول 4) الى وجود تأثير معنوي لهذا التدخل على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في جميع حصدات الموسمين ، حيث سجلت المعاملة التوافقية المحتوية على التسميد بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور أعلى زيادة معنوية مع تساويها معنوياً مع بعض المعاملات التوافقية الأخرى خاصة التي تشمل التسميد بالمعدل المرتفع من الفوسفور والمعدل المتوسط من النيتروجين ، بينما سجلت معاملة الشاهد التي لم تسمد بالنيتروجين أو الفوسفور أقل محتوى للأوراق من الكلوروفيل الكلي في جميع حصدات الموسم

| الكلورفيل الكلي (ملجم/ جم وزن طازج( | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الأول | | | | | | | | | | |
| الحصدة الأولي | الحصدة الثانية | | | | | | | | | |
| P | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط |
| N | | | | | | | | | | |
| $N_0$ | 0.376 F | 0.470 Ef | 0.483 Ef | 0.563 b-e | 0.473 c | 0.490 E | 0.553 De | 0.633 Cde | 0.673 cde | 0.587 c |
| $N_1$ | 0.483 Ef | 0.513 De | 0.540 Cde | 0.616 a-d | 0.538 b | 0.623 Cde | 0.660 Cde | 0.903 b-e | 0.740 bcd | 0.678 b |
| $N_2$ | 0.520 Cde | 0.546 b-e | 0.580 b-e | 0.633 Abc | 0.570 b | 0.706 Bcd | 0.753 Bcd | 0.783 Bc | 0.830 bc | 0.768 b |
| $N_3$ | 0.556 b-e | 0.626 a-d | 0.660 Ab | 0.710 A | 0.638 a | 0.740 Bcd | 0.823 Bc | 0.896 Ab | 1.033 A | 0.873 a |
| المتوسط | 0.484 C | 0.539 B | 0.566 B | 0.630 a | | 0.640 C | 0.697 Bc | 0.750 Ab | 0.819 a | |

جدول (4) : تأثيرالتسميد النيتروجيني والفوسفوري على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملجم / جم وزن طازج لنبات البردقوش***Majorana hortensis*** خلال الموسم الاول.

جدول (5) : تأثيرالتسميد النيتروجيني والفوسفوري على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملجم / جم وزن طازج ) لنبا ت البردقوش***Majorana hortensis*** خلال موسم الثاني .

| الكلورفيل الكلي (ملجم/ جم وزن طازج( | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الثاني | | | | | | | | | | |
| الحصدة الاولي | | | | | الحصدة الثانية | | | | | |
| P | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | المتوسط |
| N | | | | | | | | | | |
| $N_0$ | 0.366 G | 0.436 Fg | 0.480 Ef | 0.523 def | 0.451 c | 0.620 E | 0.646 E | 0.750 De | 0.843 cd | 0.715 c |
| $N_1$ | 0.560 Cde | 0.606 Bcd | 0.600 Bcd | 0.613 bcd | 0.595 b | 0.856 Cd | 0.860 Cd | 0.946 Bc | 0.926 bc | 0.897 b |
| $N_2$ | 0.560 cde | 0.593 Bcd | 0.626 bc | 0.663 Ab | 0.610 ab | 0.963 Bc | 0.986 bc | 1.043 Ab | 1.056 Ab | 1.012 a |
| $N_3$ | 0.563 cde | 0.640 Bc | 0.650 Bc | 0.740 A | 0.648 a | 0.986 Bc | 1.070 ab | 1.086 ab | 1.193 a | 1.084 a |
| المتوسط | 0.512 C | 0.569 B | 0.589 B | 0.635 A | | 0.856 C | 0.890 bc | 0.956 ab | 1.005 a | |

الاستنتاج:

أدت الزيادة المتدرجة لمعدلات التسميد بالنيتروجين والفوسفور إلى زيادة معنوية متدرجة في النسبة المئوية وكمية محصول الزيت الطيار في العشب الجاف /هكتار في موسمي الدراسة. وكذلك أثبتت الدراسة أن المعاملة المشتركة للتسميد بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور أ حققت علي زيادة في محتوى الأوراق من كلوروفيل الكلي.**A + B** .

**المراجع**

**المراجع العربية:**


ابوزيد ،الشحات نصر 1988. النباتات العطرية ، ومنتجاتها الزراعية والدوائية. الدار العربية للنشر و التوزيع – القاهرة.

عريبي، مريم عبد الباري. 2017. دراسة التركيب الكيميائي و المركبات الفعالة لأوراق نبات البردقوش *Origanummajorana*و استخدامها كمادة حافظة للأنظمة الغذائية. مجلة أسيوط للعلوم الزراعية،مج. 48، ع. 4، ص ص.101-92 .


**References:**


Abd El-Salam, I. Z. (1999). Physiological studies on Foeniculum vulgare Mill. plants (Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis. Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt).

Abd El-Azim, W. M. (2003). Production of Salvia officinalis L. plant under Sinai conditions (Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt).

Eid, M. I., Ahmed, S. K., & Khater, M. R. (1996). The influence of irrigation intervals and phosphorus fertilization on growth, seeds and oil yield of anise plant, *Pimpinllaainisum. Egyptian Journal of Agricultural Research* (Egypt).

El-Ghadban, E. A. E. (1998). Effect of some organic and inorganic fertilizers on growth, oil yield and chemical composition of spearmint and marjoram plants (Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt).

El-Shora, S. H. A. (2009). Physiological studies on Mentha spp. (fertilization-post harvest treatments) (Doctoral dissertation, M. Sc. Thesis, Fac. Agric., Moshtohor, Benha Univ).

Guenther, E.1962. oil of Minth The essential oils ,1 and 3. D Van Nostrand

Company. Inc. N. Y.

Hanafy, M. S. (1989). Effect of Chemical Fertilization and Salinity on Production of Herb and Essential oil of Marjoram Plants (*Majorana Hortensis Moench)* (Doctoral dissertation, ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt).

Ibrahim, T. I. E. (2010). Physiological studies on geranium plants (Doctoral dissertation, M. Sc. Thesis, Faculty of Agriculture. Minia Univ., Egypt).

Jeliazkova, E. A., Zheljazkov, V. D., Craker, L. E., Yankov, B., & Georgieva, T. (1999). NPK fertilizer and yields of peppermint (*Mentha piperita*). Acta Hort., 502:231-236 (Hort. Abst.,70:7192).

Krystynam N., & Ogonowski, J. (2010). Marjoram oil, its characteristics and application. Chemik, 64(7-8), 539-548.

Lagouri, V., Blekas, G., Tsimidou, M., Kokkini, S., &Boskou, D. (1993). Original paper Composition and antioxidant activity of essential oils. Z Lebensm Unters Forsch, 197, 20-23.

Mohammadreza, N., Mohammad, M. S., Houseyn, Z., & Bahari, B. (2012). Effects of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on some agromorphological and biochemical traits of German chamomile (Matricaria chamomilla L.). *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(2), 277-283.

Moran, R. (1982). Formulae for determination of chlorophyllous pigments extracted with N, N-dimethylformamide. *Plant physiology,* 69(6), 1376-1381.

Osman, Y. A. H. 1993. Effect of some growth regulators and nitrogen fertilization on plant growth and essential oil of American basil (*Ocimumcanum Sims*). M. Sc. Thesis, Fac., Agric., Cairo.

Sivropoulou, A., Papanikolaou, E., Nikolaou, C., Kokkini, S., Lanaras, T., &Arsenakis, M. (1996). Antimicrobial and cytotoxic activities of Origanum essential oils. *Journal of agricultural and Food Chemistry,* 44(5), 1202-1205.

Yadava, R. N., & Khare, M. K. (1995). A triterpenoid from Majorana hortensis. Fitoterapia (Milano), 66(2).

Younis, S. I. A. 1998. Physiological studies on Thymus vulgaris, L. Ph.D.