تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري على نمو وإنتاج نبات البردقوش (*Majorana hortensis*) تحت ظروف الجبل الأخضر

زكية فاضل منصور[1]، فاطمة محمد أحميده[2]، صابرين محمد خليفة[3]، فاطمة محمد يونس[4]

[4،3،2،1] قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

الملخص:

أجريت الدراسة في مزرعة التجارب بقسم البستنة – كلية الزراعة– جامعة عمر المختار– البيضاء خلال موسمي 2012-2010 بهدف دراسة تأثير معدلات مختلفة من التسميد النيتروجيني (160,120,80,0) كجم نيتروجين/ هكتار، والتسميد الفسفوري (80,60,40,0) كجم فوسفور/هكتار على صفات النمو الخضري ومحصول العشب لنبات البردقوش Majorana hortensis Moench تحت الظروف المناخية بمنطقة الجبل الأخضر التجربة عاملياً في قطاعات كأمله العشوائية في ثلاثة مكررات و 16 معامله، وتم زراعة الشتلات في أحواض (10نباتات في المتر المربع) في أوائل شهر أبريل وتلخصت النتائج فيما يلي.

التسميد النيتروجيني أدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري (طول النبات، عدد الأفرع / نبات، الوزن الطازج والجاف/ نبات والوزن الطازج والجاف لمحصول العشب (طن/هكتار).

وكانت الزيادة متدرجة مع زيادة معدل التسميد النيتروجيني حيث سجلت معاملة التسميد بالمعدل المرتفع زيادة في صفات النمو الخضري في حصدة موسمي الدراسة.

التسميد الفوسفوري سجل زيادة معنوية في صفات النمو الخضري. فكان التسميد الفوسفوري تأثيره على صفات النمو الخضري اقل مقارنة بالتسميد النيتروجيني، حيث صاحب التسميد بالمعدل المرتفع من الفوسفور زيادة في صفات النمو الخضري مع تساويه في بعض الحصدات مع التسميد بالمعدل المتوسط، كما في صفة طول النبات خلال حصاد الموسمين وصفة الوزن الطازج والجاف للنبات والعشب للهكتار في حصدتي الموسم الأول.

الكلمات المفتاحية: *البردقوش، التسميد، النتروجين، الفسفور، الحصدات.*

المقدمة:

نبات البردقوش اسمه العلمي (Majorana hortensis) تبع العائلة الشفوية (Lamiaceae) نبات عشبي معمر ينمو في مناطق مختلفة من العالم لكن موطنه الأصلي حوض البحر المتوسط خاصة جنوب قارة أوروبا وتجود زراعته تحت ظروف مناطق معتدلة الحرارة، بالرغم من انه يتحمل درجات الحرارة المنخفضة ولا يتحمل درجات الصقيع (Lagouri et al., 1993; Lagouri et al., 1993; Sivropoulou et al., 1996; Yadava and Khare, 1995). البردقوش من المحاصيل الورقية التي تحصد مرتين سنوياً على الأقل وبالتالي فهو من المحاصيل الشرهة للتسميد ويحتاج إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وخاصة النيتروجين والفوسفور ولذا تهدف هذه الدراسة لتحديد أنسب كمية من السماد النيتروجيني والفوسفوري لإنتاج أعلى نمو خضري لنبات البردقوش النامي تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر. ويعد النيتروجين أحد أهم العناصر التي تحتاجها النباتات بكميات كبيرة نسبياً في نموها

خاصة تلك التي تستعمل أوراقها، حيث أن النباتات تحتوي على نسبة من النيتروجين تتراوح ما بين 2 إلي 4 % من الوزن الجاف للنبات، والنيتروجين يدخل في تركيب البروتين والأحماض النووية والإنزيمات والفيتامينات، كما يعتبر مكوناً أساسياً للكلوروفيل لذلك فهو أساس في بناء الخلية والنشاط المرستيمي في عمليات النمو الخضري. كما يعتبر الفسفور من العناصر الكبرى الضرورية التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبياً وللفسفور أهمية كبيرة حيث يدخل في تركيب حمض الفوسفوريك وبالتالي في جزيئات الأحماض والبروتينات النووية DNA، RNA كما يدخل في عمليات نقل الطاقة ويعمل كمرافق إنزيمي، وأيضا يدخل في عمليات بناء البروتينات والفوسفوليبيدات وفي تفاعلات التنفس (Marschner, 1995).

ذكر (Hanafy, 1989) في دراسته على نبات البردقوش Majorana hortensis أن استخدام معدلات مختلفة لكل من النيتروجين والفوسفور أدى إلى زيادة صفات النمو الخضري وأن أعلى قيمة لارتفاع النبات والوزن الطازج والجاف للنبات وأكبر محصول ورقى نتج عن استعمال مخلوط سماد مركب من النيتروجين والفسفور (100 : 100) بمعدل 5 جم / نبات تضاف بعد شهر من الزراعة، ثم بعدها جرعة ثانية بعد شهر من الجرعة الأولى. وفى دراسة أجراها (Hassan et al., 1997) لمعرفة تأثير التسميد باليوريا على نمو النبات Origanum syriacum أشاروا إلى زيادة الوزن الطازج والجاف للعشب في الحصدة الأولى والثانية مع الرش حتى تركيز 1.0 % بينما أنخفض الوزن مع ارتفاع تركيز اليوريا إلى 1.5 % ، أما في الدراسة التي أجراها (EL-Ghadban, 1998) على نباتي Mentha viridis، Origanum majoraua فقد ذكر أن استخدام السماد المركب 5 : 2 : 2 نيتروجين، فوسفور، بوتاسيوم على الترتيب بمعدلات 400، 800، 1200 كجم/فدان كلها أدت إلى زيادة معنوية في كل من ارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات والمحصول الطازج والجاف للعشب ولكن نسبة الأوراق إلى السيقان لم تتأثر وأن المعدل الأعلى (1200 كجم) كان الأكثر تأثيراً.

المواد وطرق البحث:

تم تنفيذ تجربتين حقليتين بمزرعة التجارب التابعة لقسم البستنة بكلية الزراعة – جامعة عمر المختار بالبيضاء بمنطقة الجبل الأخضر خلال موسمي 2010 ، 2012 م لدراسة تأثير التسميد بمعدلات متدرجة من النيتروجين والفوسفور على النمو الخضري لنبات البردقوش.

التسميد النيتروجيني: أستعمل سماد اليوريا (46.5 % نيتروجين) بأربعة مستويات 0، 80، 120، 160 كجم نيتروجين/هكتار تضاف على دفعتين متساويتين الأولى بعد الزراعة بأسبوعين والثانية بعد الحصدة الأولى بأسبوع.

التسميد الفوسفوري: أستعمل سماد سوبر فوسفات الكالسيوم (15.5 % P_5O_2) بأربعة مستويات 0، 40، 60، 80 كجم P_5O_2/هكتار، تضاف على دفعتين متساويتين الأولى عند إعداد الأحواض للزراعة والدفعة الثانية بعد الحصدة الأولى بأسبوع.

تم زراعة بذور نبات البردقوش في أواني بلاستيكية محتوية على خليط بيئة الزراعة المتكون من 1:1 بيتموس ورمل، في مشتل خاص في أوائل شهر أكتوبر داخل صوبة بلاستيكية وتم تفريدها بعد 45 يوماً من الزراعة في أكياس بلاستيكية محتوية على نفس بيئة زراعة البذور.

تم تجهيز تربة الزراعة بالحرث والتنعيم وتقسيمها إلى ثلاثة قطاعات منفصلة عن بعضها بمسافة عرضها متر واحد تم تقسيمها إلى 16 حوض بمساحة متر مربع والمسافة بينها 75 سم، تم إضافة نصف كمية السماد الفوسفوري المقرر عند إعداد الأحواض وقبل زراعة الشتلات. في أوائل شهر أبريل تم زراعة الشتلات المتماثلة في الأحواض المعدة للزراعة في خطين المسافة بينهما 50 سم والمسافة بين النباتات في الخط 20 سم (يحتوي المتر المربع على 10 نباتات). تم تسميد جميع المعاملات بجرعة ثابتة من كبريتات البوتاسيوم (K_2O % 48) بمعدل 96 كجمK_2O / هكتار أثناء إضافة السماد النيتروجيني، كما تم إجراء المعاملات اللازمة للنبات من ري وتعشيب خلال موسم النمو، تم أخذ حصدتين من النباتات من كل موسم إحداها في منتصف شهر يونيو والأخرى في نهاية شهر أكتوبر، تم حصاد النباتات على ارتفاع 5 سم من سطح التربة مع ترك فرع واحد على النبات.

سجلت القياسات الخضرية الأتية في كلا الحصدتين الأولى والثانية لجميع نباتات المعاملات طول النبات من سطح التربة وحتى قمة النبات قبل الحصاد مباشرة، عدد الأفرع المتكونة/نبات، الوزن الطازج/نبات (جم) بعد الحصاد مباشرة، الوزن الجاف/نبات (جم)، أخذت عينات عشوائية من النباتات الطازجة بمقدار 100 جم من نباتات كل حوض بالمكررات الثلاثة وتم تجفيفها في فرن تجفيف على حرارة 70 مْ حتى ثبات الوزن وحساب المتوسط كنسبه مئوية للوزن الجاف للنبات، الوزن الطازج والجاف/هكتار، بحساب متوسط النباتات في المتر المربع بالنسبة لمساحة الهكتار.

التحليل الإحصائي:

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

النتائج والمناقشة

أوضحت النتائج المدونة بجدول رقم (١) أن زيادة مستويات التسميد النيتروجيني أعطت زيادة متدرجة معنوية في طول النبات في حصدتي الموسم الأول والثاني، حيث بلغت نسبة الزيادة في النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين 43.4، 41.3 % في حصدتي الموسم الأول، 19.8، 22.4 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي، مقارنةً بمعاملة الشاهد.

كما أوضحت النتائج أن النباتات التي سمدت بالفوسفور تفوقت معنوياً في الطول على معاملة الشاهد، مع تساوي تأثير التسميد بالمعدل المرتفع (P_3) مع التسميد بالمعدل المتوسط (P_2) في الحصدتين خلال موسمي الدراسة، كما تساوى في الحصدة الثانية في الموسم الثاني تأثير التسميد بالمعدل المنخفض من الفوسفور مع التركيزين المتوسط والمرتفع، وقدرت نسبة أعلى زيادة في طول النبات بالمقارنة بمعاملة الشاهد بنحو 10.4 ، 8.8 % في حصدتي الموسم الأول و 5.5 ، 5.2 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي. بالنسبة لتأثير التداخل بين التسميد بالنيتروجين والفوسفور على ارتفاع النبات، أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي بالرغم من تفوق النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور على باقي المعاملات كما هو مبين في الجدول رقم(1).

جدول (1) تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي طول نبات البردقوش Majorana.

الموسم الأول										
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية				
فسفور / نيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	27.10	29.10	29.36	30.36	28.98d	28.46	29.96	30.23	31.20	29.96d
N1	31.76	34.40	35.50	36.13	34.45c	32.90	35.20	36.06	37.06	35.30c
N2	36.63	37.16	38.20	38.80	37.70b	37.36	38.16	39.16	39.60	38.57d
N3	39.26	40.76	42.76	43.46	41.56a	40.56	42.00	43.16	43.70	42.35a
المتوسط	33.69c	35.35b	36.45ab	37.19 a		34.82c	36.33b	37.15ab	37.89a	
الموسم الثاني										
N0	39.96	40.26	40.33	40.46	40.25 d	40.10	40.86	41.60	41.66	41.05 d
N1	41.26	41.76	42.90	43.30	42.30 c	42.90	43.23	43.60	43.96	43.42 c
N2	43.86	44.83	46.30	47.63	45.65 b	44.70	46.10	47.13	48.60	46.63 b
N3	46.70	47.70	48.63	49.93	48.24 a	49.03	49.66	50.56	51.66	50.23 a
المتوسط	42.95 c	43.6 bc	44.54ab	45.33 a		b 44.18	ab 44.96	45.72 ab	46.47 a	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

تظهر النتائج المعروضة بجدول رقم (2) تأثير معنوي لزيادة معدلات التسميد النيتروجيني على زيادة عدد الأفرع/نبات في حصدتي الموسم الأول والثاني مع تساوى تأثير التسميد بالمعدل المرتفع والمتوسط في الحصدة الأولى بالموسم الأول، وقدرت نسبة الزيادة مع التسميد بالمعدل المرتفع ومقارنةً بمعاملة الشاهد بنحو 16.1، 34.2% في حصدتى الموسم الأول و38.1، 45.2% في حصدتي الموسم الثاني على التوالي، بالنسبة لتأثير التسميد بالفوسفور تشير النتائج إلى أن النباتات التي سمدت بالفوسفور تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد في الحصدة الثانية بالموسم الأول وحصدتي الموسم الثاني حيث أعطت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع أعلى زيادة في عدد الأفرع/نبات مع تساويها معنوياً مع التسميد بالمعدل المتوسط في الحصدة الثانية للموسم الأول، وقدرت أعلى نسبة زيادة مقارنةً بمعاملة الشاهد بنحو 8.4 % في الحصدة الثانية للموسم الأول و 14.4، 16.0% للحصدتين في الموسم الثاني على التوالي، فيما يتعلق بتأثير التداخل بين التسميد بالنيتروجين والفوسفور على عدد الأفرع/نبات، تشير النتائج إلى وجود تأثير معنوي فقط في الحصدة الثانية للموسم الثاني، حيث سجلت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور أعلى زيادة معنوية في عدد الأفرع للنبات وقدرت نسبة الزيادة بالمقارنة

بمعاملة الشاهد بنحو 65.7 %.

جدول (2): تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي عدد الأفرع لنبات البردقوش Majorana hortensis.

الموسم الأول									
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية			
الفسفور النيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	22.0	22.47	23.24	23.73	22.86 c	22.26	22.90	23.60	23.96	23.18 d
N1	24.16	24.36	24.70	25.18	24.60 b	24.60	25.70	26.43	27.76	26.12 c
N2	25.37	25.70	25.98	26.11	25.79ab	28.13	28.53	29.30	29.56	28.88 b
N3	26.20	26.38	26.66	26.93	26.54 a	30.16	30.63	30.93	32.76	31.12 a
المتوسط	24.43	24.73	25.14	25.49		26.29 c	26.94bc	27.56 ab	28.51 a	
الموسم الثاني										
N0	21.70	22.31	22.53	23.29	22.46 d	23.661 ki	24.30ki	ki 24.43	jk 25.46	d 24.46
N1	23.10	23.64	25.12	27.14	24.75 c	25.90 ij	27.00 i	28.36 h	de 32.36	28.40 c
N2	26.77	27.37	27.93	29.61	27.92 b	30.23 g	30.76 fe	31.63 ef	34.03bc	31.66 b
N3	28.70	29.80	31.01	34.60	a 31.02	33.23d	34.43bc	b 35.26	a 39.20	a 35.53
المتوسط	25.06c	bc 25.78	26.65 b	28.66		d 28.25	29.21 c	29.92 b	32.76 a	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

نتائج المقارنات التي تعكس تأثير التسميد النيتروجيني على الوزن الطازج / نبات في حصدتي موسمي الدراسة والموضحة بالجدول رقم (3) تشير إلى زيادة متدرجة معنوية في الوزن الطازج مع زيادة معدل التسميد النيتروجيني حيث أعطت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع أعلى زيادة وقدرت نسبة الزيادة بالمقارنة بمعاملة الشاهد بنحو 47.7، 44.9 % في حصدتي الموسم الأول و57.0، 54.0 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي. بالنسبة لتأثير التسميد بالفوسفور، تشير النتائج بالجدول رقم (3) إلى زيادة معنوية في الوزن الطازج للنبات مع التسميد الفوسفوري، وكانت أعلى زيادة مصاحبة للتسميد بالمعدل المتوسط في حصدتي الموسم الأول، بينما في حصدتي الموسم الثاني كانت الزيادة متدرجة معنوياً مع زيادة معدل التسميد الفوسفوري وقدرت نسبة

أعلى زيادة مقارنةً بمعاملة الشاهد بنحو 13.5، 12.6 % في حصدتي الموسم الأول، 14.2، 14.6 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي. فيما يتعلق بتأثير التداخل بين التسميد النيتروجيني والفوسفوري على الوزن الطازج للنبات، تظهر النتائج المعروضة بالجدول رقم (3) عدم وجود تأثير معنوي، بالرغم من تفوق النباتات التي سمدت بالمعدل المرتفع من النتروجين والفوسفور.

جدول (3): تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي الوزن الطازج لنبات البردقوش Majorana hortensis.

الموسم الأول									
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية			
الفسفور / النيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	32.19	34.20	35.46	37.03	34.72 d	35.33	37.34	38.60	40.17	37.86 d
N1	37.80	39.98	41.28	41.70	c 40.19	40.94	43.12	44.42	44.84	43.33 c
N2	42.86	44.74	46.57	47.44	45.40 b	46.00	47.88	49.71	50.62	48.55 b
N3	47.36	50.84	52.98	55.70	51.27 A	50.50	53.98	56.12	58.84	54.86 a
المتوسط	40.05 c	42.44 b	44.07 ab	a 45.47		c 43.19	b 45.58	ab 47.21	a 48.62	
الموسم الثاني										
N0	36.90	38.30	40.54	41.38	39.28 D	40.04	41.45	43.41	43.91	d 42.20
N1	43.31	45.40	46.47	47.83	c 45.75	45.81	49.55	51.05	53.91	c 50.08
N2	48.54	52.18	54.97	56.07	52.94 B	52.71	54.67	58.25	60.58	b 56.55
N3	56.67	60.05	63.43	66.51	61.66 A	60.72	63.68	65.62	69.98	65.00 a
المتوسط	d 46.35	c 48.98	51.35 b	a 52.95		d 49.82	c 52.34	54.58 b	57.09 a	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواء للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

يتضح من النتائج المدونة بجدول (4) زيادة الوزن الجاف/نبات زيادة متدرجة معنوية مع زيادة معدل التسميد النيتروجيني في حصدتي الموسمين، وقد سجلت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع أعلى زيادة والتي قدرت بنحو 61.9 ، 56.4 % في حصدتي الموسم الأول 64.6 ، 61.5 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي مقارنةً بمعاملة الشاهد.

بالنسبة لتأثير التسميد بالمستويات المختلفة من الفوسفور تشير النتائج (جدول 4) إلى زيادة الوزن الجاف/نبات معنوياً مع التسميد الفوسفوري، وكانت أعلى زيادة مصاحبة للتسميد بالمستوى المرتفع مع تساويها مع التسميد بالمعدل المتوسط في حصدتي الموسم الأول ، بينما كانت الزيادة متدرجة ومعنوية مع زيادة مستوى التسميد الفوسفوري في حصدتي الموسم الثاني، وقدرت نسبة الزيادة مقارنةً بمعاملة الشاهد بنحو 16.9 ، 15.7 % في حصدتي الموسم الأول و 16.5 ، 15.1 % في حصدتي الموسم الثاني على التوالي. فيما يتعلق بتأثير التداخل بين معاملات التسميد النيتروجيني والفوسفوري على الوزن الجاف/ نبات، تظهر النتائج المعروضة بجدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لهذا التداخل، بالرغم من الزيادة الواضحة في زيادة الوزن الجاف للنباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور .

جدول (4): تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي الوزن الجاف لنبات البردقوش Majorana hortensis.

الموسم الأول									
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية				
الفسفور / النيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	9.08	9.64	10.03	10.42	9.79 d	10.03	10.59	10.98	11.37	10.74 d
N1	10.68	11.28	11.69	12.66	11.58 c	11.63	12.23	12.64	13.61	12.53 c
N2	13.02	13.60	14.30	14.62	13.88 b	13.97	14.55	15.25	15.57	14.83 b
N3	14.19	15.73	16.27	17.21	15.85 a	15.14	16.68	17.22	18.16	16.80 a
المتوسط	11.74 c	12.56 b	13.07 ab	a 13.73		c 12.69	13.51b	ab 14.02	a 14.68	
الموسم الثاني										
N0	10.53	10.91	11.56	11.89	11.22 d	11.48	11.92	12.40	12.60	12.10 d
N1	12.36	13.18	13.40	13.87	c 13.20	13.09	14.38	14.84	15.06	14.34 c
N2	14.16	15.50	16.43	16.60	b 15.67	15.43	16.30	17.33	17.96	16.75 b
N3	16.61	18.07	18.27	20.14	18.47 a	17.99	19.22	19.84	21.13	19.54 a
المتوسط	13.41 d	14.41 c	15.12 b	15.62 A		14.50 d	c 15.45	b 16.10	a 16.69	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواء للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

نتائج المقارنات التي تعكس تأثير التسميد النيتروجيني على الوزن الطازج لمحصول العشب في حصدتي موسمي الدراسة والموضحة بجدول (5) تشير إلى زيادة متدرجة معنوية في الوزن الطازج مع زيادة معدل التسميد النيتروجيني حيث أعطت النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع أعلى زيادة، بالنسبة لتأثير التسميد بالفوسفور، تشير النتائج بجدول (5) إلى زيادة معنوية في الوزن الطازج لمحصول العشب مع التسميد الفوسفوري، وكانت أعلى زيادة مصاحبة للتسميد بالمعدل المتوسط في حصدتي الموسم الأول، بينما كانت الزيادة في الوزن الطازج متدرجة معنوياً مع زيادة معدل التسميد الفوسفوري. فيما يتعلق بتأثير التداخل بين التسميد النيتروجيني والفوسفوري على الوزن الطازج للنبات تظهر النتائج المعروضة بجدول (5) عدم وجود تأثير معنوي، بالرغم من تفوق النباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النيتروجين والفوسفور.

جدول (5) تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري على محصول العشب الطازج (طن/هكتار) لنبات البردقوش Majorana hortensis.

الموسم الأول									
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية			
الفسفور / النيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	3.22	3.42	3.54	3.70	3.47 d	3.53	3.73	3.86	4.01	3.78 d
N1	3.78	3.99	4.12	4.17	4.01 c	4.09	4.31	4.44	4.48	4.33 c
N2	4.28	4.47	4.65	4.74	4.54 b	4.60	4.78	4.97	5.06	b 4.85
N3	4.73	5.08	5.29	5.57	5.12 a	5.05	5.39	5.61	5.88	5.48 a
المتوسط	4.0 c	4.24 b	4.40 ab	4.54 a		4.31 c	4.55 b	4.72 ab	a 4.86	
الموسم الثاني										
N0	3.69	3.83	4.05	4.13	3.92 d	4.00	4.14	4.34	4.39	4.22 d
N1	4.33	4.54	4.64	4.78	4.57 c	4.58	4.95	5.10	5.39	5.00 c
N2	4.85	5.21	5.48	5.68	b 5.29	5.27	5.46	5.82	6.05	b 5.65
N3	5.66	6.00	6.34	6.65	6.16 a	6.07	6.36	6.56	6.99	6.50 a
المتوسط	4.63 d	c 4.89	5.1 b	5.29 a		4.98 d	5.23 c	5.45 b	5.70 a	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواء للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

يتضح من النتائج المدونة بالجدول رقم (6) زيادة الوزن الجاف لمحصول العشب زيادة متدرجة معنوية مع زيادة معدل التسميد النيتروجيني في حصدتي الموسمين. بالنسبة لتأثير التسميد بالمستويات المختلفة من الفوسفور تشير النتائج (جدول 6) إلى زيادة الوزن الجاف لمحصول العشب معنوياً مع التسميد الفوسفوري، وكانت أعلى زيادة مصاحبة للتسميد بالمستوى المرتفع مع تساويها مع التسميد بالمعدل المتوسط في حصدتي الموسم الأول، بينما كانت الزيادة متدرجة معنوية مع زيادة مستوى التسميد الفوسفوري في حصدتي الموسم الثاني. فيما يتعلق بتأثير التداخل بين معاملات التسميد النيتروجيني والفوسفوري على الوزن الجاف لمحصول العشب، تظهر النتائج المعروضة بجدول رقم (6) عدم وجود تأثير معنوي لهذا التداخل، بالرغم من الزيادة الواضحة في زيادة الوزن الجاف للنباتات المسمدة بالمعدل المرتفع من النتروجين والفوسفور.

جدول (6): تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفوري علي محصول العشب الجاف (طن/هكتار) لنبات البردقوش Majorana hortensis.

الموسم الأول									
	الحصدة الأولى					الحصدة الثانية			
الفسفور / النيتروجين	P0	P1	P2	P3	المتوسط	P0	P1	P2	P3	المتوسط
N0	0.91	0.96	1.00	1.04	0.97 d	1.00	1.05	1.09	1.14	d 1.07
N1	1.07	1.13	1.16	1.26	1.15 c	1.16	1.22	1.26	1.36	1.25 c
N2	1.30	1.36	1.43	1.46	1.38 b	1.39	1.45	1.52	1.55	1.48 b
N3	1.41	1.57	1.62	1.72	1.58 a	1.51	1.67	1.72	1.81	1.60 a
المتوسط	1.17 c	1.25 b	1.30 ab	1.37 a		1.26 c	1.35 b	ab 1.40	1.46 a	
الموسم الثاني										
N0	1.05	1.09	1.15	1.18	1.12 d	1.14	1.19	1.24	1.26	1.21 d
N1	1.23	1.31	1.34	1.39	1.32 c	1.30	1.43	1.48	1.56	1.43 c
N2	1.41	1.55	1.64	1.66	1.56 b	1.54	1.63	1.73	1.76	1.67 b
N3	1.66	1.87	1.82	2.01	1.84 a	1.79	1.92	1.98	2.11	a 1.95
المتوسط	1.34 d	1.44 c	1.51 b	a 1.56		1.45 d	c 1.54	1.61 b	1.66 a	

القيم المتبوعة بحرف أو أكثر من الحروف الهجائية المتشابهة أو غير المتبوعة بأي حرف (سواءً للتأثيرات الرئيسية أو التداخل بينهم) لا تختلف معنوياً فيما بينها تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوي معنوية 0.05. (N = التسميد النيتروجيني، P = التسميد الفوسفوري)

يتضح من النتائج المتحصل عليها من دراسة تأثير التسميد بمستويات مختلفة من النيتروجين والفوسفور على صفات النمو الخضري (طول النبات، عدد الأفرع/ نبات ، الوزن الطازج والجاف/ نبات ومحصول العشب الطازج والجاف /هكتار) لنبات البردقوش، (جداول 3-7) أهمية التسميد النيتروجيني والفوسفوري حيث صاحب زيادة مستويات التسميد بأي من العنصرين زيادة متدرجة معنوية في معظم الصفات تحت الدراسة في حصدتي الموسمين ، مع تساوي المستوى المرتفع والمتوسط للتسميد الفوسفوري معنوياً في بعض الصفات خلال حصدتي الموسمين، ويلاحظ من النتائج أن تأثير التسميد النيتروجيني على الصفات السابقة كان أعلى من تأثير التسميد الفوسفوري، حيث أعطت النباتات المسمدة بالمستوى المرتفع من النيتروجين أعلى زيادة والتي قدرت بالمقارنة بمعاملة الشاهد (غير المسمد) في الحصدة الأولى والثانية على التوالي كمتوسط لموسمي الدراسة بنحو 31.63، 31.85% لصفة طول النبات، 27.10، 39.75% لصفة عدد الأفرع/نبات و52.32 ،49.46% لصفة الوزن الطازج/نبات و63.26 ، 58.95% لصفة الوزن الجاف/نبات و52.34 ،49.50% لصفة محصول العشب الطازج/هكتار و63.58، 55.34% لصفة محصول العشب الجاف/هكتار.

بينما قدرت هذه الزيادة مع التسميد بالمستوى المرتفع من الفوسفور بنحو 7.96 ،7.00% 9.35، 12.20%، 13.88، 13.58،16.71%، 15.39%،13.87، 13.61% 16.75، 15.17%على التوالي.

وبمقارنة الزيادة في صفات النمو الخضري الناتجة من التسميد بالمستوى المرتفع من النيتروجين والفوسفور، يلاحظ تفوق التسميد النيتروجيني على الفوسفوري بنحو 3.7 مره. هذه النتيجة توضح مدى أهمية التسميد النيتروجيني على تحسين صفات النمو الخضري لنبات البردقوش والتي تتفق مع ما وجده عديد من الباحثين على نبات البردقوش وعلى العديد من النباتات العطرية Hassan et al.,1997; Morsy ,1999; Abdl EL –Aziz,2000; Hamed,2004; Abdul Al-Kiyyam et al; .2008; Sotiropoulou and karamanos ,2010 Reza et al.,2011; Shams et al.,2012) باستعراض النتائج الخاصة بتأثير التداخل بين التسميد النيتروجيني والفوسفوري والذي لم يرقى إلى التأثير المعنوي باستثناء صفة عدد الأفرع/ نبات في الحصدة الأولى للموسم الثاني ، يظهر تأثير ايجابي للمعاملة المشتركة للتسميد بالمستوى المرتفع من النيتروجين والفسفور على جميع صفات النمو الخضري.

المراجع:

Abd El- Aziz, A. H. S. (2000). Effect of some fertilizer treatments on the growth and oil yield of basil plants. Ph.D. Thesis Fac. Agric Zagazig, Univ. Egypt.

Al-Kiyyam, M. A., Turk, M., Al-Mahmoud, M., & Al-Tawaha, A. R. (2008). Effect of plant density and nitrogen rate on herbage yiels of marjoram under mediterranean conditions. *J. Am. J. Agric. Environ. Sci*, *3*, 153-8.

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, Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt).

Hamed, E S. (2004). *Studies on planting of some medicinal plants in the desert* (Doctoral dissertation, M. Sc.Thesis, Fac. Agric., Kafr El-SheikhTanta Univ., Egypt).

Hassan, S.M., Abou_Tahlib, N.S., Omer, E.A., and M.Eissa, A. (1997). Response of Origanum syriacum to foliar application of urea and cycocel. Zagazig J.Agric.Res.24 (5):785 – 803.

Lagouri, V., Blekas, G., Tsimidou, M., Kokkini, S., & Boskou, D. (1993). Composition and antioxidant activity of essential oils from oregano plants grown wild in Greece. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*, *197*(1), 20-23.

Marschner, H. (1995). Mineral nutrition of higher plants. 2nd (eds) Academic Press. *New York*, 15-22.

Morsy, A. M. K. (1999). *Physiological studies on growth and volatile oil yield of Thymus vulgaris L. plant* (Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Zagazig Univ).

Reza, J., M ajid, A. D., Ali, M. M. S., and Kayvan, A. (2011) Nitrojen and iron fertilization methods affectinj essential oil and chemical composition of thyme (thymus vuljaris L.) mwdical plant.J.Adv.Environ.Biology, 5(2):433 -438.

Shams, A., Shakouri, M. J., Kapourchal, S. A., Aslanpour, M., & Shakouri, M. J. (2012). Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers on yield of Thymus daenensis in dry condition. *Indian Journal of Science and Technology*, *5*(1), 1916-1920.

Sotiropoulou, D. E., & Karamanos, A. J. (2010). Field studies of nitrogen application on growth and yield of Greek oregano (Origanum vulgare ssp. hirtum (Link) Ietswaart). *Industrial Crops and Products*, *32*(3), 450-457.

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.

Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. (1980). Statistical methods. 7th ed. Lowa State Unv. Press., Ames., Lowa, U.S.A.

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

Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on the growth and production of sweet marjoram plant under conditions of AL-Jabal AL-Akhdar

Abstract

This study was conducted at experimental farm local at department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Omar Mukhtar University, during the 2010-2012 seasons,the study was aimed to evaluate the effect of the three different rates of nitrogen fertilization (160,120,80.0 kg /ha) and phosphorous fertilization (80,60,40.0 kg). / ha) on the vegetative growth characteristics and grass yield of Majorana hortensis Moench under climatic conditions in Al- Jabal Al Akhdar region. The study was performed by following completely randomized design with experiment was design with 16 treatments, and each treatment was replaced three times the seedlings were planted in small basins (10 plants /m^2) in the early of April.hence ,the findings of This study showed that the effects of nitrogen fertilization significant increased the characteristicsof the vegetative growth of (plant height, number of branches/plant, fresh and dry weight/plant, and fresh and dry weight grass yield (tons/ha). Also , the results present that nitrogen fertilization treatment at the highest rates 160kg /ha was gradually increased in the characteristic of the vegetative growth in the two seasons of study compared to the phosphorous fertilization in showed also ,significant but ,less effect of the characteristics of vegetative growth the showed increased the characteristics of the vegetative growth of plant.

Keywords: *marjoram, fertilization, nitrogen, phosphorous, Harvest times*