Effect of cultivar and phosphorous fertilization on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

تأثير الصنف ومستوى التسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل نبات الباميا (*Abelmoschus esculentus* L.)

خالد عبد مطر
كلية الزراعة /جامعة كربلاء

الخلاصة :

نفذت هذه التجربة في الحقل التابع لكلية الزراعة /ناحية الحسينية خلال الموسم الزراعي 2008 لاختبارتأثير صنفين من الباميا (البتراء وClemson-spineless) وخمسة مستويات تسميد فوسفاتي (0 ، 20 ، 30 ، 40 ، 50 كغم P2O5/دونم) في نمو وحاصل الباميا.أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة الألواح المنشقة بثلاثة مكررات، وقورنت المتوسطات حسب اختبار L.S.D وعلى مستوى احتمال 5%. أظهرت النتائج إن الصنف المحلي (البتراء) ومستويات التسميد العالية (40 و50 كغمP2O5 /دونم) تفوقا معنويا في ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق والمساحة الورقية وعدد القرنات والحاصل المبكر والحاصل الكلي . لوحظ من التداخل وجود فروق معنوية في عدد الفروع والمساحة الورقية والحاصل الكلي ، وأعطت نباتات الصنف بتراء المسمدة بمستوى (40 كغم P2O5/دونم) أعلى حاصل كلي بلغ (4.00 طن/دونم).

ABSTRACT

An experiment was conducted during the growing season of 2008 in experimental field of Agric. College, AL-Hussienyia area to test the effect of two okra cultivars (Batra and Clemson-spineless) and five levels of phosphorous fertilization (0 , 20 , 30 , 40 and 50 kg P2O5\ Donum) on growth and yield of okra. The layout of experiment was R.C.B.D. in Split Plot with three replicates and the comparison was done using L.S.D at 5% level of significance. results showed that (Batra cv.) and highest levels of phosphate fertilizer (40 and 50 kg P2O5\ Donum) had significantly affected plant height, branches, leaf no., leaf area, pods no., early yield and total yield. Interaction effects showed a significant effect on branches, leaf area and total yield. Maximum total yield (4.0 Ton/Donum) was obtained from interaction between (Batra cv.) and (40 kg P2O5\ Donum).

المقدمـــة :

تعد الباميا(***Abelmoschus esculentus* L.**)من محاصيل الخضر الصيفية المرغوبة في العراق والتابعة إلى العائلة الخبازية Malvaceae. حيث تزرع لغرض قرونها التي تؤكل بعد الطهي وبأشكال مختلفة وفي بعض البلدان تستخدم قرون الباميا كبديل للقهوة كما إنها مصدر لبعض العناصر الغذائية التي يحتاجها الإنسان في غذائه اليومي كالفسفور والكالسيوم والمواد الكاربوهيدراتية والبروتينات ونسبة متوسطة من الفيتامينات كالرايبوفلافين والثيامين وتدخل الباميا في الصناعة عن طريق المادة الهلامية المستخرجة من السيقان والجذور و القرنات المستعملة في تصفية عصير السكر وطلي الأوراق كذلك يستخلص من سيقان الباميا والقرون الناضجة الألياف التي تستعمل في صناعة الورق (1)و(2). تراوحت كمية الحاصل بين(2.5– 3 طن/دونم) تحت ظروف الزراعة المكشوفة في العراق(3). وتلبية لسد حاجة الاستهلاك المحلي المتزايد أصبح من الضروري أن يتوجه الباحثون إلى زيادة إنتاج هذا المحصول لاسيما من خلال إدخال أصناف ذات إنتاجية عالية ودراسة مدى استجابتها للتسميد الفوسفاتي .

يعد الفسفور من العناصر الغذائية الأساسية للنبات إذ لا يمكن للعمليات الحيوية أن تتم بدونه فهو يدخل في تركيب الأحماض الأمينية والدهون الفوسفاتية كما انه ضروري لعمليات انقسام الخلايا ونقل الطاقة وعمليات التزهير وتكوين البذور(4) كما يزيد من التفرعات الجذرية(5) وتؤدي إضافة السماد الفوسفاتي إلى زيادة النيتروجين الممتص مما يزيد من فاعلية تكوين المواد البروتينية اللازمة للنمو(6) وهذا ما لاحظه (7) إذ وجد إن النيتروجين الكلي الممتص في نبات الذرة الصفراء زاد معنويا عند زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي (0،20 و40 كغمP2O5 /هكتار) وبلغت نسبة الزيادة 23.3 %عند المستوى 40 كغمP2O5 /هكتار مقارنة بعدم التسميد. ودرس (8) تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي (0 ، 110 ، 220 ، 330 ، 440 و550 كغمP2O5 /هكتار)ولاحظ إن

المستوى 550 كغمP2O5/هكتار أعطى أعلى ارتفاع واكبر مساحة ورقية لنبات فاصوليا اليام . ذكر (9)إن زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي (0 ،20 و40 كغمP2O5 /دونم) قد أثر معنويا في زيادة ارتفاع النبات وعدد الفروع الجانبية/ نبات والحاصل المبكر والكلي للباميا وبلغت نسبة الزيادة في عدد الثمار 70 % عند مستوى التسميد 40 كغمP2O5 /دونم مقارنة بالمعاملات غير المسمدة تحت ظروف مدينة بغداد. وجد (10)عند إضافة ثلاثة مستويات من الفسفور 37 و 75 و150 كغمP2O5 /هكتار إن المستوى العالي 150 كغمP2O5/هكتار زاد من معدل الارتفاع والمساحة الورقية والوزن الجاف للعرانيص في الذرة الصفراء. لاحظ (11)إن إضافة السماد الفوسفاتي بمستوى 20 و 30 كغمP2O5/دونم أدى إلى زيادة معنوية في عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة لنبات قرع الكوسة مقارنة بعدم التسميد. وجد(12)إن إضافة السماد الفوسفاتي زاد من ارتفاع النبات وإنتاج حبوب الذرة البيضاء بزيادة مستوى السماد(0، 60 و120 كغمP2O5/هكتار). توصل (13)عند استعمال ثلاثة مستويات 80 و160 و240 كغمP2O5/هكتار إلى عدم وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات وتفوق المستوى ألسمادي 240 كغمP2O5/هكتار في عدد الفروع الخضرية وحاصل القطن الشعر.وجد (14) إن ارتفاع النبات وعدد الفروع /نبات وحاصل بذور السمسم زاد معنويا عند مستوى تسميد 80 كغمP2O5/هكتار مقارنة مع مستويات التسميد 0 ، 40 و120 كغمP2O5/هكتار. ونظرا لندرة البحوث المتعلقة بدراسة تأثير التسميد الفوسفاتي في نبات الباميا وخاصة الأصناف المستوردة منها تحت ظروف المنطقة الوسطى تم إجراء هذه الدراسة لاختبار صنفين من نبات الباميا ومستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري والحاصل تحت ظروف محافظة كربلاء المقدسة .

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة خلال الموسم الصيفي 2008 في الحقل التابع لكلية الزراعة – ناحية الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة. لاختبار صنفين من الباميا هما البتراء (محلي) رمز له (B) تنتشر زراعته في المنطقة الوسطى و Clemson-spineless رمز له (C) (إنتاج شركة نيكارا الهولندية) وخمسة مستويات تسميد فوسفاتي (0 ، 20 ، 30 ، 40 ، 50 كغم كغمP2O5/دونم) ورمز لها (P4, P3, P2, P1, P0) بالتتابع باستعمال سوبر فوسفات ثلاثي 46 %P2O5 كمصدر للتسميد. تم تحليل التربة بأخذ عينات عشوائية من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق 0-30سم ثم حللت صفاتها الفيزيائية والكيميائية في مختبرات كلية الزراعة – قسم التربة – جامعة بغداد (جدول1) تمت حراثة الأرض مرتين متعامدتين وسويت وقسمت إلى مروز بطول 10م المسافة بينها 70سم وتم إضافة السماد الفوسفاتي وفق المستويات المقررة مع السماد البوتاسي 30كغمK2O /دونم (سلفات البوتاسيوم) قبل الزراعة دفعة واحدة في أخدود بعمق 10سم أما إضافة السماد النيتروجيني30كغم N /دونم (يوريا 46%N) فكانت بثلاث دفعات الأولى ثلث الكمية بعد 3 أسابيع من الزراعة وتكررت الإضافة عند بداية التزهير وبداية الإثمار(15). زرعت البذور بعد نقعها بالماء لمدة 24 ساعة في جور المسافة بينها 30سم بتاريخ 2008/4/16، نفذت التجربة عامليا بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة الألواح المنشقة وبثلاث مكررات وضع عامل التسميد في الألواح الرئيسة وعامل الصنف في الألواح الثانوية . الوحدة التجريبية عبارة عن ثلاثة مروز طول الواحد منهما 5م والمسافة بينها 70سم وبمساحة 10.5 م^2. وبعد انتهاء التجربة تم قياس الصفات المدروسة حسب ما ذكره (16) من معدل لعشرة نباتات اختيرت عشوائيا وتركت النباتات الطرفية كنباتات حماية لكل وحدة تجريبية. شملت الصفات المدروسة ارتفاع النبات(سم) وعدد الفروع/نبات وعدد الأوراق/نبات والمساحة الورقية (دسم^2/نبات)وعدد القرنات/نبات ومعدل وزن القرنة (غم) وتم حساب الحاصل المبكر من حاصل الشهر الأول من بداية الجني أما الحاصل الكلي فهو من الحاصل التجميعي للوحدة التجريبية بالغرام وتم تحويله إلى طن/ دونم وتم حساب المساحة الورقية(دسم^2/نبات) بدلالة الوزن الجاف لأوراق النبات والتي تساوي مايلي:
المساحة الورقية المعلومة × الوزن الجاف الكلي لأوراق النبات × (الوزن الجاف للمساحة الورقية المعلومة)$^{-1}$. وتم تحليل النتائج إحصائيا باستعمال برنامج Genestate genwin 3.2 لحساب اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5%.

جدول(1)بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

مفصولات التربة%		التوصيل الكهربائيEC	3.9 ديسي سيمنز/م
الطين	31	درجة التفاعل PH	7.7
الغرين	46	النيتروجين N	83 ملغم/كغم
الرمل	23	الفسفور P	7.1 ملغم/كغم
نسجة التربة	مزيجية طينية	البوتاسيوم K	230 ملغم/كغم
		المادة العضوية O.M	15.6 غم/كغم

النتائج والمناقشة :

1- النمو الخضري :

يلاحظ من الجدول (2) إن تأثير كلا" من الصنف والتسميد الفوسفاتي كان معنويا في صفات النمو الخضري إذ تفوق الصنف المحلي البتراء معنويا في ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق والمساحة الورقية بلغ (98.92سم) و(6.20 فرع/نبات) و(120.94ورقة/نبات) و(181.02 دسم^2/نبات) على التوالي ، مقارنة بالصنف Clemson ،وقد يرجع السبب إلى الاختلافات الوراثية بين الصنفين فضلا عن تأقلم الصنف المحلي مع الظروف البيئية للمنطقة الوسطى المنتشرة فيها زراعته مقارنة بالصنف المستورد .

وكانت النباتات المسمدة بالسماد الفوسفاتي مختلفة معنويا في صفات النمو الخضري باستثناء المستوى (P1) في ارتفاع النبات مقارنة مع المعاملة بدون تسميد (P0)وهذا يتفق مع نتائج (8 ، 9 ، 10، 12،13و14)ويعزى ذلك إلى إن إضافة السماد الفوسفاتي زاد من توفر الفسفور الجاهز للامتصاص من قبل النبات وقد ساهم ذلك بدعم دور الفسفور المهم في التغذية ونمو الجذور(4 و5) وربما زاد من كمية النيتروجين الممتص من قبل النبات وهذا بدوره زاد من النمو الخضري(7)، وتفوق مستويا التسميد (P3وP4) اللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما ويمكن تفسير ذلك إلى إن المستوى(P3) ربما وفر كمية كافية من الفسفور لسد حاجة النبات، وبلغ أعلى ارتفاع للنبات (95.42 سم)عند المستوى (P4) في حين أكبر عدد فروع وعدد أوراق ومساحة ورقية كان عند المستوى (P3) بلغ (5.76فرع/نبات) و (120.95ورقة/نبات) و(188.29دسم^2/نبات) على التوالي .

أما تأثير التداخل فكان معنويا في صفتي عدد الفروع والمساحة الورقية فقط وكان أكبر عدد فروع عند التداخل (B×P3) بلغ (7.11فرع/نبات) أما أكبر مساحة ورقية فكانت عند التداخل (B×P4) بلغت (202.29دسم^2/نبات).

2- الحاصل ومكوناته :

يلاحظ من الجدول (2) إن تأثير الصنف كان معنويا في صفات الحاصل ومكوناته باستثناء معدل وزن القرنة فلم يكن معنويا وتفوق الصنف المحلي في عدد القرنات والحاصلين المبكر والكلي وبلغ (70.40 قرنة/نبات) و(0.74 طن/دونم) و(3.41 طن/دونم) على التوالي . ويبدو إن التفوق في صفات النمو الخضري المقترن بالعامل الوراثي والتأقلم البيئي للصنف المحلي قد أثر ايجابيا في صفات الحاصل ومكوناته .

ويلاحظ إن تأثير التسميد الفوسفاتي كان معنويا وتفوقت النباتات المسمدة في صفات الحاصل ومكوناته باستثناء المستوى (P1) في الحاصل المبكر مقارنة مع المعاملة بدون تسميد (P0)، ولم تؤدي إضافة السماد الفوسفاتي إلى وجود فروق معنوية مابين مستويات التسميد في معدل وزن القرنة فقط وتفوق مستويا التسميد (P3 و P4) اللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما. وأكبر عدد قرنات بلغ (68.50 قرنة/نبات) عند المستوى (P3) وأكبر معدل وزن قرنة بلغ (5.48 غم) عند المستويين (P1 وP3) و أعلى حاصل مبكر بلغ (0.74 طن/دونم) عند المستويين (P3 وP4)و أعلى حاصل كلي بلغ (3.35 طن/دونم) عند المستوى (P4) وهذا يتفق مع نتائج (9 ، 11 ، 12، 13و14). ويلاحظ إن تفوق الحاصل ومكوناته قد اقترن بزيادة المساحة الورقية للنبات عند المستويين(P3و P4) فضلا عن صفات النمو الخضري الأخرى نتيجة للأثر الايجابي لزيادة المساحة الورقية في زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي .

أما التداخل فكان تأثيره المعنوي في الحاصل الكلي فقط وأعلى حاصل كلي بلغ (4.00 طن/دونم) عند التداخل (B×P3).

ويمكن أن نستنتج من خلال نتائج البحث تفوق الصنف المحلي (البتراء) وان أفضل مستوى للتسميد الفوسفاتي هو (40 كغمP2O5 /دونم) ولكلا الصنفين سواء كان الهدف الحصول على أعلى حاصل مبكر أو كلي .

جدول(2) تأثير الصنف ومستوى التسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري والحاصل لنبات الباميا

المعاملات		ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع (فرع/نبات)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	المساحة الورقية (دسم^2/نبات)	عدد القرنات (قرنة/نبات)	معدل وزن القرنة (غم)	الحاصل المبكر (طن/دونم)	الحاصل الكلي (طن/دونم)
الصنف	التسميد الفوسفاتي								
B		98.92	6.20	120.94	181.02	70.40	5.35	0.74	3.41
C		70.61	3.97	102.16	160.07	44.93	5.31	0.54	2.34
L.S.D 5%		5.24	0.10	5.23	4.81	3.23	NS*	0.05	0.08
	P0	72.72	3.90	95.62	140.72	42.17	4.82	0.50	2.03
	P1	76.06	4.50	108.28	161.38	51.17	5.48	0.54	2.64
	P2	85.28	5.55	114.73	175.55	58.50	5.46	0.66	3.01
	P3	94.36	5.76	120.95	188.29	68.50	5.48	0.74	3.34
	P4	95.42	5.73	118.18	186.82	68.00	5.43	0.74	3.35
L.S.D 5%		9.37	0.15	4.85	7.84	3.34	0.14	0.04	0.12
B	P0	84.77	4.73	101.77	149.78	51.00	4.71	0.58	2.21
	P1	89.22	5.12	115.83	165.13	63.67	5.52	0.64	3.16
	P2	99.45	6.98	126.73	186.47	74.00	5.56	0.73	3.67
	P3	109.05	7.11	130.46	201.45	81.33	5.51	0.86	4.00
	P4	112.10	7.08	129.93	202.29	82.00	5.46	0.87	3.99
C	P0	60.66	3.06	89.47	131.65	33.33	4.92	0.42	1.85
	P1	62.89	3.88	100.73	157.63	38.67	5.43	0.44	2.11
	P2	71.11	4.12	102.73	164.62	43.00	5.36	0.59	2.34
	P3	79.67	4.41	111.43	175.12	55.67	5.44	0.62	2.68
	P4	78.73	4.38	106.43	171.34	54.00	5.39	0.61	2.70
L.S.D 5%		NS	0.20	NS	10.13	NS	NS	NS	0.16

NS*= not significant

المصـــادر:

1- حمادي،فاضل مصلح وعبد الجبار جاسم المشعل.1978 ، انتاج الخضر ، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد- العراق.

2-Bose, T. K. 1986 . Vegetable crop in India. Univ. of New Delhi. India.

3 – مطلوب ، عدنان ناصر و عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . 1989 .انتاج الخضر،الجزء الثاني ، الطبعة الثانية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة االتعليم العالي والبحث العلمي .جامعة الموصل. العراق.

4- Robbins, C. W.; D. T. Westemann and L. Freeborn (1999). Phosphorus forms and extractability from three Sources, Soil. Am. J.,63:1717-1729.

5- النعيمي ، نجم عبد الله . 1987. الأسمدة وخصوبة التربة –جامعة الموصل .

6- المرجاني ، علي حسن فرج (2005). تأثير مستوى الأضافة الأرضية للمغذيات NPK وتداخلاتها في استجابة محصول الحنطة للتغذية الورقية بهذة العناصر. رسالة ماجستير- كلية الزراعة، جامعة بغداد.

7- Hussaini, M.A. ; V.B. Ogunlela; A.A. Ramalan and A.M. Falaki(2008). Mineral Composition of Dry Season Maize (*Zea mays* L.) in Response to Varying Levels of Nitrogen, Phosphorus and Irrigation at Kadawa, Nigeria. World Journal of Agricultural Sciences. 4 (6): 775-780.

8- Ikhajiagbe,B.;G.C. Mgbeze and H. A. Erhenhi(2009). Growth and yield responses of *phenostylis stenocarpa* (Hochst ex A. Rich)Harms to phosphate enrichment of soil . African Journal of Biotechnology.Vol. 8 (4):641-643.

9- عبد الرحمن، فيصل ناجي.1992 ،تأثير مستويات السماد النيتروجيني والفوسفاتي على النمو الخضري وانتاجية الباميا (*Abelmoschus esculentus L.*) صنف البتراء،مجلة العلوم الزراعية العراقية، 23 (1):272- 278 .

10- محمد، حسين عزيز . 2001 .تأثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي وعجز ماء الري في نمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير . كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق .

11- الحبار، محمد طلال عبد السلام وشوقي منصور توما وكمال بنيامين ايشو وصالح سرحان حسين.2007. تأثير مستوى وموعد اضافة السماد الفوسفاتي في كمية ونوعية حاصل حبوب قرع الكوسة(*Cucurbita pepo L.*)،مجلة الزراعة العراقية(عدد خاص) ،12(4): 14- 22 .

12- المغربي، نجيب محمد حسين . 2004 . تأثير التسميد البوتاسي والفوسفاتي في نمو وانتاج الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L.) Moench المروية بمياه مختلفة الملوحة .اطروحة دكتوراة . كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق .

13- العاني ، عبد الله نجم وكريمة كريم جاسم .2002 . تأثير النيتروجين والفسفور في نمو وإنتاج محصول القطن . مجلة الزراعة العراقية . 7(7):30-40.

14- خطار، مثنى شبل .2002. تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفاتي في نمو وحاصل السمسم (*Sesamum indicum* L.). رسالة ماجستير . كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق .

15- الهيئة العامة للخدمات الزراعية ،ارشادات في زراعة الباميا .1991.وزارة الزراعة والري- العراق.

16- المفرجي،عثمان خالد علوان .2006.تحليل قدرة الأئتلاف وتقدير قوة الهجين والمعالم الوراثية في الباميا . أطروحة دكتوراة . كلية الزراعة- جامعة بغداد – العراق .