مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(1)–(2013)
ISSN-1813-1646

# تأثير إزالة الأفرع في نمو وحاصل نباتات الباميا *Abelmoschus esculentus* L. Moench المزروعة على مسافات مختلفة في تربة جبسية

**غسان جايد زيدان**
**قسم البستنة و هندسة الحدائق/ كلية الزراعة / جامعة تكريت**

**الخلاصة**

نفذت تجربة حقلية في كلية الزراعة / جامعة تكريت خلال الموسم 2011 لدراسة تأثير ثلاث معاملات لإزالة الأفرع ( بدون إزالة ، إزالة 3 أفرع ، إزالة 6 أفرع ) و ثلاث مسافات للزراعة بين النباتات ( 20 سم ، 30 سم ، 40 سم ) ، باستخدام نظام القطع المنشقةSplit Plot و وزعت المعاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D و بثلاثة مكررات . بينت النتائج إن المعاملة بدون إزالة أفرع قد تفوقت معنوياً في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري فيما تفوقت معاملة إزالة 3 أفرع في صفة عدد الأوراق / نبات بينما تفوقت معاملة 6 أفرع في صفة حاصل النبات الواحد . تفوقت معاملة المسافة 40 سم بين النباتات في اغلب الصفات المدروسة ما عدا صفة الحاصل الكلي فقد ارتفعت قيمتها معنوياً في معاملة المسافة 30 سم بين النباتات. أما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فقد تفوقت معاملة إزالة 3 أفرع للمسافة 30 سم في كل من صفة عدد الأوراق و الحاصل الكلي فيما أعطت معاملة إزالة 3 أفرع للمسافة 40 سم أعلى قيمة لصفة قطر الساق و قدرها 36.10 ملم بينما أظهرت معاملة بدون إزالة للمسافة 40 سم تفوقاً معنوياً في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري أما التفوق المعنوي في كل من صفة عدد القرنات / نبات و وزن القرنة و حاصل النبات الواحد فقد كان للتداخل بين معاملة إزالة 6 أفرع للنباتات المزروعة على مسافة 40 سم .

**الكلمات الدالة :**
باميا ، افرع ، ترب جبسية

للمراسلة :
غسان جايد زيدان
قسم البستنة- كلية الزراعة- جامعة تكريت

الاستلام:
**3-6-2012**

القبول :
24-2-2013

# The Effect of the Branches Removal and Growth of Okra ( *Abelmoschus esculentus* L. Moench ) plants planted in Different Spaces in A Gypsiferous Soil

**Ghassan Jayid Zedan**
**Horticulture and Landscape Dept./ Agriculture College / Tikrit University**

**Key Words:**
Branches , Oka , spaces

**Correspondence**:
Ghassan Jayid Zedan

Tikrit University - College of Agriculture

**Received:**
**3-6-2012**

**Accepted**:
24-2-2013

**Abstract**

Afield experiment in made in agricultural college / Tikrit university during the 2011 season to study three treatments to remove branches ( without removal , the removal of 3 branches , the removal of 6 branches ) and three agricultural spaces among plants ( 20 cm , 30 cm , 40 cm ) , by using the system of split plot . The treatments one given according to Randomized Complete Block Design in three replication . The results showed that the treament without branches removal increased mentally in dry matter percentage for vegetative growth , whereas the treatment of 3 branches removal in the character of plant / leaves number . The treatment of 6 branches increased in a plant field character . The treatment of 40 space among plants increased in the studied characters except the complete yield character which increased mentally in 30 space treatment among plants . For the interaction between the studied factors which showed increment for 3 branches removal of 30 cm space in each of leaves number character and the complete yield . The 3 branches of 40 cm space gave higher value in the chracter of stem diameter which is 36.10 mm . Whereas the treatment of without removal for the 40 cm space increased mentaly in dry mater percentage character of vegetative growth . Whereas the mental increment in each of plant / pod number , pod weight and a plant yield where the interaction between the treatment of 6 branches removal for the planted plants in 40 cm space .

**المقدمة**

تعد الباميا Okra ( *Ablemoschus esculentus L.* Moench ) من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق وكثير من البلدان الأخرى ، وهي تعود إلى العائلة الخبازية Malvaceae . تنمو الباميا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ، وموطنها الأصلي أفريقيا (1986,Kochhar) .تتميز الباميا بان ثمارها مرغوبة بدرجة كبيرة لدى المستهلك العراقي ، وتزرع من اجل قرونها الخضراء ، التي تستخدم إما مطبوخة أو معلبة أو مجمدة أو مجففة ( مطلوب وآخرون ، 1989 ) . تعد الباميا مصدرا جيدا لبعض المواد الغذائية كالكاربوهيدرات والبروتينات ، والعناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور ، كما تحتوي على نسبة من فيتامين الرايبوفلافين والثيامين وفيتامين C (مخلف و آخرون ،1980 ) . تحتل زراعة الباميا مساحة واسعة في خارطة الإنتاج والتسويق في العراق لذلك نجد أن زراعتها تنتشر في جميع محافظات العراق المختلفة ، فمثلا بلغت المساحة الإجمالية المزروعة في محافظة صلاح الدين بمحصول الباميا لعام 2010 نحو 3500 دونم ، وبإنتاج كلي مقداره 5775 طناً ، و بمعدل حاصل للدونم الواحد قدره 1650 كغم/ دونم ( الجهاز المركزي للإحصاء 2010 ) .

أشارت نتائج العديد من البحوث انه يمكن زيادة إنتاجية محصول الباميا عند زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة عن طريق زيادة مكونات الحاصل فقد بين Amjad و آخرون (2001) في تجربة لثلاث معاملات للكثافة نباتية لنبات الباميا هي ( 110000 و 37000 و 55500 نبات / هكتار ) إن معاملة 37000 نبات / هكتار أعطت أعلى معدل لعدد القرون للنبات الواحد و وزن القرون للنبات الواحد بلغت 14.85 و 58.81 غم على التوالي .كما أشار Yaying و آخرون ( 2003 ) في دراسة لأربع مسافات بين نباتات الباميا هي ( 15 x 15 و 23 x 23 و 30 x 30 و 23 x 90 سم ) إن المسافة 23 x 90 سم قد تفوقت معنوياً في كل من صفتي عدد الأفرع للنبات و الوزن الجاف للنبات .

و لاحظ Ibeawuchi و آخرون ( 2005 ) إن نباتات الباميا المزروعة على مسافة 60 سم و 75 سم بين الخطوط قد أنتجت أعلى حاصل بلغ 2.12 و 2.11 طن / هكتار متفوقة معنوياً على المسافات 30 سم و 45 سم و 90 سم بين الخطوط .

و وجد Ijoyah و آخرون ( 2010 ) في دراسة لثلاث مسافات زراعية هي 20 سم و 30 سم و 40 سم إن المسافة 30 سم بين نباتات الباميا قد تفوقت معنوياً في كل من صفة عدد الأفرع للنبات الواحد و عدد القرون للنبات الواحد و الحاصل الكلي و للسنتين 2008 و 2009 .

و بالنظر لطبيعة نمو هذا المحصول من ناحية عدد التفرعات و حجم الأوراق و ما تسببه مسافات الزراعة المختلفة من تأثير في طبيعة نمو هذا المحصول ، لذلك فان التقليل من الأفرع في النبات الواحد قد يكون له انعكاس أو تأثير في حاصل النبات في مسافات الزراعة المختلفة .

و لأهمية محصول الباميا و لقلة الدراسات على زراعة هذا المحصول خاصة في الترب الجبسية ، و التي تشكل 5/1 مساحة العراق و لوجود مشاكل تظهر عندما تتعدى نسبة الجبس في التربة 15% فما فوق حيث تبدأ مشاكل الجبس بالظهور على صفات التربة علاوة على تأثيرها في نمو و إنتاجية اغلب المحاصيل الزراعية ( Barazanji ، 1973 ) . وضعت فكرة هذا البحث لغرض تطبيق إزالة الأفرع الجانبية و ذلك للتغلب على مشكلة تزاحم النباتات فيما بينها و تطبيق هذه العملية على مسافات مختلفة للزراعة و ذلك لدراسة تأثير إزالة الأفرع على كمية الحاصل و أفضل مسافة زراعة و التداخلات بينهما .

**المواد و طرائق البحث**

1- موقع إجراء البحث

نفذت التجربة في كلية الزراعة / جامعة تكريت خلال الموسم الزراعي 2011 في حقل تربته (رملية غرينية) كما مبين في الجدول ( 1 ) تم حراثة الأرض و تنعيمها و تسويتها و من ثم تقسيمها إلى 27 وحدة تجريبية مساحة الوحدة التجريبية ( 2 x 2 $م^2$ ) . زرعت بذور الباميا صنف بتراء على خطوط المسافة بينها 75سم بتاريخ 9 / 4 / 2011 و استخدمت طريقة الري بالتنقيط لسقي النباتات ، و اضيف ( 15 $م^3$/دونم ) من السماد العضوي ( الخفاجي و المختار ، 1989 ) و ( 30 كغم / دونم N على هيئة يوريا 46% N و 40 كغم / دونم $P_2O_5$ على هيئة سوبر الفوسفات الثلاثي45%$P_2O_5$ و 30 كغم / دونم $K_2O$ على هيئة سلفات البوناسيوم 50%$K_2O$ ) .( النعيمي ، 1999 ) .

تصميم التجربة و التحليل الإحصائي :

تم تنفيذ التجربة ضمن نظام الألواح المنشقة Split-Plot باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D. ) لتوزيع المعاملات و بثلاثة مكررات حيث تضمنت التجربة عاملين ، العامل الأول الأقل أهمية و هو مسافات الزراعة ( 20سم و 30سم و 40سم ) و وزعت ضمن الألواح الرئيسية Main Plot و العامل الثاني الأكثر أهمية هو إزالة الأفرع ( بدون إزالة أفرع و إزالة 3 أفرع و إزالة 6 أفرع ) وزعت ضمن الألواح الثانوية Sub Plot .

قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 5% و استعمل البرنامج(SAS) 2001 في التحليل الإحصائي للبيانات .

أخذت 5 نباتات من كل وحدة تجريبية عشوائياً و أجريت عليها الدراسة في نهاية الموسم و قد شملت هذه الصفات ما يلي .

1- ارتفاع النبات ( سم ) : تم قياس ارتفاع النبات من محل اتصال الساق بالتربة ولحد قمة الساق الرئيس في نهاية التجربة ، وتم قياس (5) نباتات موزعة بين النباتات في المعاملة الواحدة ، ومن ثم حساب معدلها .

2- عدد الأفرع ( فرع / نبات ) : تم حساب عدد الأفرع المتكونة لكل نبات على الساق الرئيس بأخذ معدل الأفرع لـــ ( 5 ) نباتات في الوحدة التجريبية الواحدة في نهاية التجربة ، وشملت الأفرع التي تحتوي على أكثر من سلامية .

3- عدد الأوراق ( ورقة / نبات ): تم حساب عدد الأوراق الخضراء الموجودة على الساق الرئيس وعلى الأفرع في نهاية التجربة ، وذلك بأخذ ( 5 ) نباتات من كل وحدة تجريبية .

4 – قطر الساق ( ملم ): تم حساب قطر الساق الرئيس باستعمال القدمة ( Vernier ) وعلى ارتفاع( 10 سم ) من سطح الأرض في نهاية التجربة .

5- النسبة المئوية للمادة الجافة في النمو الخضري (%): تم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة للنمو الخضري في نهاية التجربة من خلال اختيار عينة من أجزاء مختلفة من النمو الخضري من نباتات مختلفة عشوائياً ، ثم اخذ وزن العينة وبعدها تم وضع العينة في فرن كهربائي ( Oven ) في درجة حرارة 70م ولحين ثبات الوزن ، ووزنت مرة أخرى بعد التجفيف ثم سجل معدل العينة .

6- عدد القرون ( قرنة / نبات ): تم الحصول عليه من حساب عدد ثمار كل وحدة تجريبية ولكل الجنيات ، ثم قسم المجموع على عدد نباتات الوحدة التجريبية ، ثم حسب المعدل .

7- وزن القرنة ( غم ): تم الحصول عليه من قسمة الحاصل على عدد الثمار ، ومن ثم حساب المعدل .

8- حاصل النبات الواحد( غم ) : تم حسابه عن طريق قسمة مجموع حاصل الوحدة التجريبية من بداية الموسم حتى نهايته على عدد نباتات الوحدة التجريبية .

9- الحاصل الكلي (طن / هكتار) : تم حسابه من ضرب حاصل النبات الواحد في عدد النباتات في الهكتار. 10- النسبة المئوية للمادة الجافة في القرون ( % ) : أخذت عدد من القرون عشوائياً من كل وحدة تجريبية ، وتم أخذ الوزن الطري للعينات ، وبعد ذلك جففت في فرن كهربائي ( Oven ) على درجة حرارة 70مْ ولحين ثبات الوزن ، ثم اخذ الوزن الجاف وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة .

جدول 1. مواصفات تربة حقل الدراسة

| الصفة | رمل غم/كغم $^{-1}$ | غرين غم/كغم $^{-1}$ | طين غم/كغم $^{-1}$ | النسجة | pH | N ملغم/كغم | P ملغم/كغم | K ملغم/كغم | E.C ds.m$^{-1}$ | O.M غم/كغم $^{-1}$ | الكلس غم/كغم $^{-1}$ | الجبس غم/كغم $^{-1}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القيمة | 600 | 220 | 180 | مزيجية رملية | 7.54 | 30.3 | 5.06 | 25 | 4.01 | 5.5 | 250 | 40 |

**النتائج و المناقشة**

يتبين من النتائج في الجدول ( 2 ) إن إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما لم يكن لها أي تأثير معنوي في صفة ارتفاع النبات .

**جدول 2. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات ( سم )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 105.20 a | 91.00 a | 103.00 a | 99.73 a |
| إزالة 3 أفرع | 108.67 a | 93.46 a | 95.33 a | 99.15 a |
| إزالة 6 أفرع | 90.90 a | 97.03 a | 104.44 a | 97.45 a |
| المعدل | 101.59 a | 93.83 a | 100.92 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

و يوضح الجدول ( 3 ) إن عملية إزالة الأفرع لم تؤثر معنوياً في صفة عدد الأفرع للنبات الواحد و الذي قد يعود إلى إن إزالة الأفرع يؤدي إلى كسر السيادة القمية و تحفيز البراعم الجانبية و تنشيطها لإعطاء أفرع بديلة مما يزيل الفوارق بين معاملات عدم الإزالة و الإزالة في صفة عدد الأفرع (أبو زيد ، 2000 ). تفوقت معاملة الزراعة على مسافة 40 سم معنوياً بقيمة بلغت ( 10.69 ) فرع / نبات بينما كانت اقل قيمة و التي بلغت ( 8.22 ) فرع / نبات في معاملة 20 سم و قد يرجع هذا إلى قلة المنافسة

بين النباتات في المعاملة 40 سم و عكسها في المعاملة 20 سم مما انعكس على زيادة الأفرع في الأولى و انخفاضها في الثانية ، إضافة إلى أن المسافة الكبيرة تتيح للنباتات بتجهيز اكبر للمواد الغذائية للبراعم الساكنة لإعطاء أفرع جديدة و زيادة عددها ( Moorby ، 1978 و Odurukwe وآخرون ، 1989 ) . و لم يظهر تداخل معنوي بين معاملات الإزالة و مسافات الزراعة في هذه الصفة .

**جدول 3. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة عدد الأفرع ( فرع/ نبات ) .**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 8.30 a | 8.00 a | 11.50 a | 9.26 a |
| إزالة 3 أفرع | 8.16 a | 8.96 a | 9.40 a | 8.84 a |
| إزالة 6 أفرع | 8.20 a | 8.55 a | 11.18 a | 9.31 a |
| المعدل | 8.22 b | 8.50 b | 10.69 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

و نتيجة لزيادة المساحة بين النباتات المزروعة على مسافة 40 سم و قلة المنافسة و الزيادة المتاحة للنبات من ضوء و مصدر غذائي من التربة فقد أدى ذلك إلى زيادة عدد الأوراق زيادة معنوية على المعاملتين الاخريتين و ارتفع معدل عدد الأوراق / نبات عند توليف إزالة 3 أفرع مع المسافة 30 سم بين النباتات معنوياً على التوليفات الأخرى في حين إن إزالة 6 أفرع في النباتات المزروعة عند 30 سم فقد خفض عدد الأوراق إلى اقل قيمة و بلغت 107.73 ورقة / نبات . إن إزالة جزء من الأفرع قد يؤدي إلى توجه جزء من نشاط النبات إلى تحفيز إنشاء أوراق جديدة لتعويض النقص في المساحة الكلية للجزء الخضري الذي يقوم بعملية التمثيل الضوئي و الناجم من إزالة الأفرع ( ابو زيد ، 2000 ) و هذا ما حصل في معاملة إزالة 3 أفرع و التي تفوقت معنوياً في عدد الأوراق جدول ( 4 ) فيما يلاحظ إن إزالة 6 أفرع قد اثر سلباً في خفض عدد الأوراق في النبات بسبب كثرة الأفرع المزالة و عدم قدرة النبات على تعويضها بأوراق جديدة .

ومن نتائج الجدول ( 5 ) يتبين إن عملية إزالة الأفرع لم يكن لها أي تأثير معنوي في صفة قطر الساق ، في حين أظهرت مسافات الزراعة تأثيراً معنوياً حيث تفوقت كل من مسافة الزراعة 40 سم و 30 سم و أعطت أعلى قيمة بلغت 34.33 ملم و 31.81 ملم على التوالي و هذا راجع إلى طبيعة الاختلاف في المنافسة و بناء أنسجة أكثر في المسافات الكبيرة ( كاردينير و اخرون ، 1990 )و لم تختلف فيما بينها معنوياً بينما أعطت مسافة الزراعة 20 سم اقل قيمة بلغت 28.12 ملم ، أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت عملية إزالة 3 أفرع و المزروعة على مسافة 40 سم أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 36.10 ملم و لم تختلف معنوياً مع باقي المعاملات ما عدا معاملات إزالة الأفرع المزروعة على مسافة 20 سم بينما أعطت معاملة بدون إزالة أفرع و المزروعة على مسافة 20 سم اقل قيمة بلغت 28.01 ملم و التي بدورها لم تختلف معنوياً مع باقي المعاملات ما عدا إزالة 3 أفرع للمسافة 40 سم .

**جدول 4. تأثير لأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة عدد الأوراق ( ورقة / نبات ) .**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 125. 50 bcd | 131.17 abcd | 152.17 abc | 136.28 ab |
| إزالة 3 أفرع | 131.45 abcd | 169.25 a | 165.34 ab | 155.34 a |
| إزالة 6 أفرع | 120.50 cd | 107.73 d | 163.07 ab | 130.43 b |
| المعدل | 125.81 b | 136.05 b | 160.19 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

**جدول 5. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة قطر الساق( ملم ) .**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 28.01 b | 33.28 ab | 32.87 ab | 31.38 a |
| إزالة 3 أفرع | 28.15 b | 32.14 ab | 36.10 a | 32.13 a |
| إزالة 6 أفرع | 28.20 b | 30.03 ab | 34.02 ab | 30.75 a |
| المعدل | 28.12 b | 31.81 a | 34.33 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

و من الجدول ( 6 ) يلاحظ إن معاملة بدون إزالة الأفرع قد أعطت أعلى نسبة مادة جافة للمجموع الخضري و التي لم تختلف معنوياً عن معاملة إزالة 3 أفرع فيما أعطت معاملة إزالة 6 أفرع اقل قيمة بلغت 20.94% لان إزالة الأفرع يؤدي إلى إزالة جزء من المادة الجافة التي يضيفها النبات إلى الجزء الخضري و كلما زادت عدد الأفرع المزالة يزداد مقدار الانخفاض في المادة الجافة و هذا ما حصل في معاملة الإزالة لـــ 6 أفرع ، بينما أظهرت مسافتي الزراعة 20 سم و 40 سم تفوقاً معنوياً في هذه الصفة على مسافة 30 سم ، و بالنسبة للتداخل فان معاملة عدم إزالة الأفرع و المزروعة على مسافة 40 سم قد تفوقت معنوياً في هذه الصفة و لم تختلف معنوياً معاملة إزالة 3 أفرع لنفس المسافة بينما أعطت معاملة التداخل بين إزالة 6 أفرع والمسافة 30 سم اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 20.44% و لم تختلف معنوياً مع معاملة إزالة 6 أفرع للمسافتين الباقيتين و كذلك مع باقي معاملات إزالة الأفرع المزروعة على مسافة 30 سم .

يبين الجدول ( 7 ) إن عدد القرنات لم يتأثر معنوياً بإزالة الأفرع و كذلك مسافات الزراعة كلاً على الانفراد و ذلك لان ظهور أفرع جديدة في معاملات الإزالة و إعطائها لقرنات تعوض المفقود في الأفرع المزالة جدول ( 3 ) و الكفاءة الأعلى للنباتات المزروعة على مسافات اكبر في إنتاج قرنات اكثر تعوض النقص الناجم عن انخفاض الكثافة النباتية بالإضافة إلى تحفيز البراعم الثمرية لإعطاء قرنات اكثر في حالة إزالة جزء من براعم و أفرع الجزء الخضري(ال ميشيل ،1984 و كاردينير و اخرون ، 1990 ) ، بينما أعطى التداخل بإزالة 6 أفرع للنباتات المزروعة على مسافة 40 سم تفوقاً معنوياً في هذه الصفة و لم تختلف معنوياً مع باقي معاملات التداخل ما عدا معاملتي إزالة 3 أفرع للمسافة 40 سم و إزالة 6 أفرع للمسافة 20 سم و اللتين أعطتا اقل قيمة بلغت 19.60 قرنة / نبات و 21.49 قرنة / نبات على التوالي و اللتين بدورهما لم تختلف معنوياً مع باقي المعاملات ما عدا معاملة التفوق .

**جدول 6. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري ( %)**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 22.89 bc | 21.52 bcd | 25.54 a | 23.31 a |
| إزالة 3 أفرع | 23.20 b | 21.52 bcd | 23.36 ab | 22.69 a |
| إزالة 6 أفرع | 21.73 bcd | 20.44 d | 20.65 cd | 20.94 b |
| المعدل | 22.60 a | 21.16 b | 23.18 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

**جدول 7. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة عدد القرنات (قرنة /نبات )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 24.11 abc | 33.08 ab | 26.05 abc | 27.74 a |
| إزالة 3 أفرع | 28.06 abc | 29.51 abc | 19.60 c | 24.72 a |
| إزالة 6 أفرع | 21.49 bc | 25.98 abc | 35.29 a | 27.52 a |
| المعدل | 24.55 a | 29.52 a | 26.98 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

نتائج الجدول ( 8 ) توضح إن إزالة الأفرع لم تؤثر معنوياً في صفة وزن القرنة ، بينما تفوقت مسافتي الزراعة 40 سم و 30 سم معنوياً في هذه الصفة حيث أعطت أعلى معدل لوزن القرنة بلغ 6.81 غم و 6.55 غم على التوالي فيما أعطت المسافة 20 سم اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 5.59 غم و ذلك لكفاءة النباتات المزروعة في المسافات الأكبر على إعطاء صافي تمثيل ضوئي اكبر و تراكم مادة جافة أعلى في القرنات نتيجة لكفاءة النقل من الجزء الخضري إلى الثمري في النباتات التي تتعرض الى منافسة اقل ( Dalip و اخرون ، 1998 ) ، و قد تفوقت معاملة التداخل بين عملية إزالة 6 أفرع و المسافة 40 سم معنوياً و أعطت أعلى معدل لوزن القرنة بلغ 8.69 غم و لم تختلف معنوياً مع معاملة التداخل بدون إزالة أفرع لنفس المسافة و كذلك مع بدون إزالة أفرع و إزالة 3 أفرع للمسافة 30 سم و كذلك مع إزالة 6 أفرع للمسافة 20 سم فيما أعطت معاملة التداخل بين إزالة 3 أفرع و المسافة 20 سم اقل قيمة بلغت 4.99 غم و لم تختلف معنوياً مع المسافات الثلاثة لمعاملة بدون إزالة و مع إزالة 3 أفرع للمسافة

40 سم و كذلك مع إزالة 6 أفرع لمسافتي الزراعة 20 سم و 30 سم .

**جدول 8. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة وزن القرنة ( غم )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 5.26 bc | 6.52 abc | 6.34 abc | 6.04 a |
| إزالة 3 أفرع | 4.99 c | 7.45 ab | 5.40 bc | 5.94 a |
| إزالة 6 أفرع | 6.53 abc | 5.68 bc | 8.69 a | 6.96 a |
| المعدل | 5.59 b | 6.55 ab | 6.81 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

نتائج الجدول ( 9 ) توضح إن معاملة إزالة 6 أفرع قد تفوقت معنوياً في صفة حاصل النبات الواحد حيث أعطت أعلى قيمة بلغت 189.24 غم و قد يعود السبب الى إعطائها لقيم أعلى في صفتي عدد القرنات و وزن القرنة مقارنة بالمعاملات الأخرى على الرغم من عدم معنويتها و لكن كان لها اثر تراكمي أعطت المعنوية لحاصل النبات الواحد ، و قد أظهرت مسافتي الزراعة 30 سم و 40 سم تفوقاً معنوياً في هذه الصفة و قد يعزى السبب إلى أن النباتات المزروعة على المسافة الواسعة أتيحت لها الفرصة الجيدة لإمتصاص العناصر المعدنية من التربة إضافة إلى توفر الجو المناسب المحيط بالنبات من حالة الضوء ، فبذلك تكون عملية التركيب الضوئي بصورة أفضل مما ينتج عنها صنع غذاء كافٍ لنمو و تطوير البراعم الزهرية إضافة إلى تطور نمو القرون بشكل جيد ( محمد ، 1977 ) ، أما بالنسبة للتداخل فقد أظهرت معاملة التداخل بين إزالة 6 أفرع و المسافة 40 سم تفوقاً معنوياً و أعطت أعلى حاصل بلغ 279.65 غم و لم تختلف معنوياً مع كل من معاملة بدون إزالة أفرع و إزالة 3 أفرع للمسافة 30 سم ، بينما أعطت معاملة التداخل بين إزالة 3 أفرع و المسافة 40 سم اقل قيمة بلغت 104.48 غم و لم تختلف معنوياً مع معاملة بدون إزالة أفرع لنفس المسافة و مع إزالة 6 أفرع للمسافة 30 سم و مع جميع معاملات الإزالة للمسافة 20 سم .

**جدول 9. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة حاصل النبات الواحد ( غم )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 114.94 c | 217.43 ab | 163.65 bc | 165.34 b |
| إزالة 3 أفرع | 139.17 c | 217.89 ab | 104.48 c | 153.84 b |
| إزالة 6 أفرع | 140.43 c | 147.65 c | 279.65 a | 189.24 a |
| المعدل | 131.51 b | 194.32 a | 182.59 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

الجدول ( 10 ) يظهر عدم وجود اختلاف معنوي بين معاملات إزالة الأفرع لصفة الحاصل الكلي ، بينما أعطت مسافتي الزراعة 20 سم و 30 سم تفوقاً معنوياً على مسافة 40 سم و بزيادة معنوية قدرها 45.32% و 46.92% على التوالي و ذلك بسبب زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة ، أما ما يخص التداخل فقد تفوقت معاملة إزالة 3 أفرع للمسافة 30 سم معنوياً و أعطت أعلى حاصل بلغ 11.43 طن / هكتار و لم تختلف معنوياً مع معاملة بدون إزالة أفرع للمسافة نفسها و كذلك مع جميع معاملات إزالة الأفرع للمسافة 20 سم و كذلك مع إزالة 6 أفرع للمسافة 40 سم فيم أعطت معاملة التداخل بين إزالة 3 أفرع للمسافة 40 سم اقل قيمة بلغت 3.91 طن / هكتار و لم تختلف معنوياً مع معاملة بدون إزالة أفرع للمسافة ذاتها .

يبين الجدول ( 11 ) إن صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للثمار لم تتأثر معنوياً بإزالة الأفرع و مسافات الزراعة كلاً على الانفراد و كذلك التداخل بينهما .

**جدول 10. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في الحاصل الكلي ( طن / هكتار )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 9.23 abc | 11.41 a | 6.13 cd | 8.92a |
| إزالة 3 أفرع | 10.43 ab | 11.43 a | 3.91 d | 8.59 a |
| إزالة 6 أفرع | 10.53 ab | 7.75 bc | 10.48 ab | 9.58 a |
| المعدل | 10.06 a | 10.19 a | 6.84 b | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

**جدول 11. تأثير إزالة الأفرع و مسافات الزراعة و التداخل بينهما في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للثمار ( % )**

| المعاملات | 20 سم | 30 سم | 40 سم | المعدل |
|---|---|---|---|---|
| بدون إزالة | 13.70 a | 14.45 a | 13.26 a | 13.80 a |
| إزالة 3 أفرع | 14.36 a | 12.82 a | 14.13 a | 13.77 a |
| إزالة 6 أفرع | 13.93 a | 13.95 a | 13.63 a | 13.83 a |
| المعدل | 13.99 a | 13.74 a | 13.67 a | |

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%**

ربما يعود تفوق مسافة الزراعة 40 سم في اغلب صفات النمو و الحاصل إلى عدم و جود تنافس بين النباتات مما يعطي مسافة نمو مناسبة للقيام بعملية امتصاص العناصر الغذائية و القيام بعملية التمثيل الضوئي مما يؤدي إلى تجهيز النبات بكمية مناسبة من المواد العضوية الضرورية لزيادة نموه و حاصله ( Moorby ، 1978 ) ، و إن الانخفاض في صفات النمو و الحاصل للكثافتين الاخريتين 20 سم و 30 سم ربما يعود إلى التنافس بين النباتات و عدم توفر المساحة الغذائية الكافية التي تسمح لكل محصول بامتصاص العناصر الغذائية و القيام بعملية التمثيل الضوئي و الوصول إلى أعلى كفاءة تمثيلية مما يقلل كمية الغذاء المجهز للنبات ( Odurukwe وآخرون ، 1989 ) .

**المصادر**

أبو زيد ، الشحات نصر . ( 2000 ) . الهرمونات النباتية و التطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر و التوزيع ــ جمهورية مصر العربية

الجهاز المركزي للإحصاء ــ المجموعة الإحصائية السنوية . (2010). وزارة التخطيط ــ بغداد ــ العراق .

الخفاجي ، مكي علوان و فيصل عبدالهادي المختار . ( 1989 ) . إنتاج الفاكهة و الخضر مطبعة التعليم العالي – الموصل – العراق .

ال ميشيل،روجر.( 1984 ).زراعة ونمو المحاصيل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد. العراق .

كاردينير، فرنكلن ب واربرينت بيرس وروجر ال ميشيل.(1990).فسيولوجيا نباتات المحاصيل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد. العراق . ( مترجم ) .

محمد ، عبد العظيم كاظم . ( 1977 ) . مبادئ تغذية النبات . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة الموصل . العراق .

مخلف ، عبد الإله و عدنان ناصر مطلوب و يوسف حنا .( 1980 ). عناية وخزن الفواكه و الخضر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ــ الجمهورية العراقية .

مطلوب ، عدنان ناصر و عز الدين سلطان و كريم صالح عبدول .( 1989 ). إنتاج الخضراوات الجزء الأول . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة الموصل – العراق .

النعيمي ، سعدالله نجم عبدالله .( 1999 ). الاسمدة و خصوبة التربة . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة الموصل – العراق .

Amjad , M. ; Anjum M. A. and A. Ali . 2001 . Effect of Phosphorus and Planting Density on Seed Production in Okra ( *Abelmoschus esculentus* L. Moench ) .Int.J.Agri.Biol., 3(4):380-383 .

Barazanji , A. f. 1973. Gypsiferous Soils of Iraq . Thesis of Doctor Degree , University of Ghent , Beligium .

Dalip , Singh ; J.S. Deol ; Singh Pawitter ; D. Singh ; P. Singh ; G.S. Dhaliwal and R. Arora . 1998. Effect of nitrogen and spacing on growth, yield and quality of transplanted *Brassica napus* L. Ecology

Agric. and Sustainable development, India. 1 (15): 387-393.

Ibeawcuhi I. I. , Obiefuna , and M. C. Ofoh . 2005 . Effect of Row Spacing on Yield Components of Okra ( *Abelmoschus esculentus* ) and Mixture Groundnut ( *Archis hypogaea* ) . J. Agron., 4(4):304-307.

Ijoyah M. O. , Unah , P. O. and F. T. Fanen . 2010 . Response of Okra ( *Abelmoschus esculentus* L. Moench ) to Intra-Row Spacing in Makurdi , Nigeria . Agric.Biol.J.N.Am.,1(6)1328-1332.

Kochhar Sl .(1986). Tropical crop . A tex book of economic botany macmillan . Indian Ltd . pp . 263-264.

Moorby , J. 1978 . The physiology of growth and tuber yield in the Potato crop . The Scienitific Basis for information ( London ) .

Odurukwe , S. O. . O. P. Ifaukwe , J. E. Okon Kaw and H. N. Nwokocha . 1989 . Effect of maize and Potato population on the tuber grain yield , netin come and land equivalent ratio in Potato / maize intercropping . Tropical Agriculture . U. K. 66(4):329-333.

SAS. 2001. Users Guide , Statistics ( Version 6.121 ) SAS . Inst . Cary , N. C. U.S.A.

Yaying W. , Khan B. A. , and N. O. Maness . 2003 . Densely Planted Okra for Destructive Harvest : II. Effect on Plant Architecture .HrtScience , 38(7)1365- 1369 .