مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (25) العدد (13)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (25) No (13) 2003

تأثير المسافة بين النباتات في عناصر الغلة والإنتاجية في الفول السوداني

الدكتور نزيه رقية*
الدكتور أحمد البودي**

(قبل للنشر في 2003/9/6)

□ الملخّص □

تم إجراء دراسة على الفول السوداني عام 1999 في محافظة طرطوس لبيان تأثير المسافة بين النباتات في الإنتاجية وعناصرها من الفول السوداني.

اعتُمدت المسافة بين الخطوط 60سم والمسافة بين النباتات على الخط الواحد 10، 20، 30، 40، 50، 60سم.

دلت نتائج التجربة بأن الزراعة على مسافة 60سم بين الخطوط و60سم بين النباتات على الخط الواحد مكنت النبات من إعطاء أعلى القيم من حيث: الوزن الكامل للنبات، عدد الأفرع في النبات، عدد القرون ووزن القرون في النبات الواحد وكذلك وزن الألف بذرة.

أما من حيث الإنتاجية الكلية من القرون في وحدة المساحة فقد تفوقت المعاملة 10×60سم بمعنوية عالية جداً على المعاملات الأخرى، حيث بلغ إنتاج الهكتار الواحد في هذه المعاملة من القرون 4749.9 كغ في حين انخفض إنتاج الهكتار في المعاملة 60×60سم إلى أقل القيم (2638.2 كغ).

يمكن الاستنتاج بأن للكثافة النباتية دوراً هاماً في إنتاجية الفول السوداني وفي عناصر الغلة أيضاً.

كلمات مفتاحية: الفول السوداني – الكثافة النباتية – الإنتاجية – عناصر الإنتاجية.

* أستاذ في كلية الزراعة – جامعة تشرين–اللاذقية – سورية .
** أستاذ مساعد في كلية الزراعة – جامعة تشرين–اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (25) العدد (13)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (25) No (13) 2003

Plant Spacing Effect On Yield And Yield Components Of Peanuts

Dr. Nazeh Rukeie*
Dr. Ahmad Al boudi**

(Accepted 6/9/2003)

□ ABSTRACT □

This study was conducted in the growing season of 1999 in Tartous provence to investigate the effect of plant spacing of peanuts on productivity and components yield.

Spacing between rows was 60cm and spacing between plants in the same row was 10, 20, 30, 40, 50 and 60 cm.

The results revealed that spacing of 60cm between rows and 60 cm between plants in the same row gave best results in terms of total weight of plant, number of branches, number and weight of pods per plant, and the weight of 1000 seeds.

In terms of total yield of pods per unit area, treatment with spacing of 60´ 10cm gave significantly better yield than that by other treatments. The total yield of pods for this treatment was 4749.9 kg/ha whereas the yield of the treatment 60´ 60 cm was 2638.2 kg/ha. We concluded that the density of plants had an important role on yield and yield components of peanuts.

Key words: peanuts, plant density, yield, yield components.

*Prof At Faculty Of Agriculture, Tishreen University-Lattakia-Syria
**Associate Prof Faculty Of Agriculture, Tishreen University-Lattakia-Syria.

مقدمة:

يعد الفول السوداني أحد أهم المحاصيل الزيتية في العالم، ويأتي في المرتبة الثالثة في إنتاج البذور الزيتية (صبوح، 1992/1991). تحتوي بذور الفول السوداني على نسبة عالية من الزيت تصل إلى 60% وهي في المتوسط 50% (رقية، 1997/1996). والبذور غنية أيضاً بالبروتين حيث تصل نسبته إلى 35% (ВАВИЛОВ, 1975). وهناك منتجات علفية هامة مثل الكسبة والعروش الخضراء التي تستخدم في العلف الأخضر الطازج أو في صناعة الدريس الذي يحتوي على 11.75% من البروتين و46.95% كربوهيدرات و22.11% ألياف (رقية، 1982/19981). يعطي الهكتار 15–20 طن من العروش الخضراء (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2001).

ادخل المحصول إلى سورية في ثلاثينيات القرن العشرين وتتركز زراعته في محافظة طرطوس ثم اللاذقية فالغاب فحمص وبعض المحافظات الأخرى مثل دير الزور (كف الغزال وزميله، 1990). ينتشر في سورية عدة أصناف منها البلدي والتركي إضافة إلى أصناف حديثة مثل (ساحل) و(سوري) (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2001).

تؤثر الكثافة النباتية تأثيراً كبيراً في إنتاج الفول السوداني، فقد بين (صبوح، 1991/ 1992) أن الكثافة النباتية العالية التي تتراوح ما بين 180–300 ألف نبات في الهكتار تعطي أعلى غلة من القرون بالمقارنة مع الكثافات الأقل.

ويشير المصدر (صبوح، 1991/ 1992) أيضاً إلى انخفاض الغلة الثمرية للصنف القائم من الفول السوداني عند زراعته على خطوط عريضة، كما أشار المصدر (كف الغزال وزميله 1990) بأن الفول السوداني يزرع على خطوط بعرض 65–75سم وبين النباتات في الصنف القائم 25–30سم. يذكر المصدر (رقية 1997/1996) إن زراعة الفول السوداني تتم على خطوط تتراوح ما بين 45–75سم وبفاصل 15–35سم بين النباتات.

يؤثر على أبعاد الخطوط وأبعاد النباتات على الخط الواحد خصائص الصنف وطبيعة التربة وتوفر الرطوبة (ВАВИЛОВ, 1979 وآخرون). وجد سلامة (1998) تفوق الكثافة النباتية 114 ألف نبات في الهكتار عند الزراعة بنظام 35×25سم في كمية الإنتاج الثمري بالمقارنة مع الكثافة 81 ألف نبات /هـ بنظام الزراعة 35×35سم. وازدادت عدد الأفرع الخضرية وكذلك عدد القرون الكلية على النبات في الكثافة النباتية المنخفضة (35×35سم) بالمقارنة مع الكثافة النباتية الأعلى (35×25سم). أشار بازرباشي (1972/1971) بأن الزراعة على خطوط 60سم أعطت غلة قرنية أكبر من الزراعة على خطوط 90سم وفي هذه الحالة كانت القرون أكبر حجماً.

هدف البحث:

يكتسب الفول السوداني أهمية غذائية وعلفية كبيرة، ونظراً لقلة الأبحاث العلمية التي تجرى على هذا المحصول في سورية، رأينا إجراء هذا البحث لدراسة تأثير أبعاد الزراعة بين النباتات على الخط الواحد ومعرفة مدى تأثير هذه الأبعاد في نمو وتطور وإنتاجية ونوعية المحصول.

مواد وطرق البحث:

نفذ البحث عام 1999 في محافظة طرطوس وتم استخدام الصنف الأكثر انتشاراً لدى مزارعي محافظة طرطوس وهو ما يطلق عليه (التركي). الصنف قائم الساق، قرونه كبيرة الحجم رمادية اللون وبذوره لذيذة الطعم.

تربة الموقع سوداء متوسطة القوام، جيدة الخصوبة. تمت الزراعة في /1/ حزيران، وكان المحصول السابق في الدورة الزراعية هو القمح. جهزت التربة وسمدت وتمت عمليات الخدمة الزراعية وفق البرامج الإرشادية لزراعة الفول السوداني في محافظة طرطوس. صممت التجربة بطريقة القطاعات كاملة العشوائية مساحة القطعة التجريبية 15م^2 (5×3) وبثلاثة مكررات.

معاملات التجربة:

رقم المعاملة	مسافات الزراعة (سم) (بين الخطوط وبين النباتات)	الكثافة النباتية (مئة ألف/هـ)
1	10×60	166.6
2	20×60	83.3
3	30×60	55.5
4 (شاهد)	40×60	41.4
5	50×60	33.3
6	60×60	27.7

وقد عُدَّتْ المعاملة الرابعة هي الشاهد باعتبار أن معظم المصادر تشير إلى أن الفول السوداني يزرع في القطر العربي السوري على خطوط 60–70سم وبمسافة 30–40سم بين النبات والآخر على الخط الواحد. (المراجع: 1، 5، 6).

الدراسات والقياسات المنجزة:

تم جمع المحصول بعد نضجه وأخذت القراءات التالية:

1- متوسط وزن النبات الواحد (النبات الكامل مع القرون) بالغرام (20 نبات من الخطوط الداخلية).

2- متوسط عدد فروع النبات الواحد (20 نبات من الخطوط الداخلية).

3- متوسط عدد القرون الناضجة في النبات الواحد (20 نبات من الخطوط الداخلية).

4- متوسط وزن القرون الناضجة في النبات الواحد (20 نبات من الخطوط الداخلية).

5- متوسط وزن الألف بذرة بعد التجفيف الهوائي (غ) لأربعة مكررات بعدد 1000 بذرة.

6- النسبة المئوية للبذور على القرون بعد التجفيف الهوائي (غ) لأربعة مكررات بوزن 500غ.

7- متوسط إنتاجية الهكتار الواحد من القرون (كغ) عن طريق وزن كامل الإنتاج في المكررات وإجراء الحسابات على أساس الهكتار.

8- حللت النتائج إحصائياً عند مستوى المعنوية 5%.

النتائج والمناقشة

1- متوسط وزن النبات الكامل (غ):

يشكل وزن النبات مؤشراً هاماً في إنتاجية القرون وإنتاجية الأجزاء الخضراء المهمة علفياً. يبين الجدول (1) أن أفضل المعاملات بالنسبة لمتوسط وزن النبات الكامل هي المعاملة السادسة (60×60سم) حيث بلغ متوسط وزن النبات الواحد في هذه المعاملة 861.3 غرام وتفوقت هذه المعاملة معنوياً على باقي معاملات التجربة بما فيها الشاهد باستثناء المعاملة الخامسة (60×50سم)، في حين أعطت المعاملة الأولى (60×10سم) أدنى متوسط لهذا المؤشر وكان 370.3 غرام فقط.

تشير هذه النتيجة إلى أن مساحة التغذية الكبيرة تسمح للنبات بالنمو دون منافسة مستفيداً من كمية أكبر من الغذاء والماء والإضاءة وغيرها من الظروف.

2- متوسط عدد الأفرع في النبات الواحد:

تراوح متوسط عدد الأفرع في النبات بكافة معاملات التجربة من 9.05 (معاملة 1) إلى 12.65 فرع (معاملة 6). وقد تفوقت المعاملات 4، 5، 6 ذات المسافات الأكبر، معنوياً، في هذه الصفة على المعاملات 1، 2، 3 ذات المسافات الأقل (جدول 1) ويعود السبب في ذلك إلى تأثير مساحة التغذية المخصصة للنبات الواحد وإلى التوزع المناسب للنباتات في الحقل من خلال أبعاد الزراعة.

3- متوسط عدد القرون الناضجة على النبات الواحد:

تم الحصول على أكبر عدد من القرون الناضجة في النبات الواحد من المعاملة السادسة (60×60سم) وكان هذا المتوسط 75.15 ثمرة، في حين انخفض هذا العدد إلى 26.5 ثمرة على النبات في المعاملة الأولى (60×10سم) وهذا ما يوضحه الجدول (1).

يتضح أن مسافات الزراعة الواسعة تؤثر إيجاباً في هذه الصفة لأن هذه المسافات تؤدي إلى التوزع المناسب للنباتات في الحقل مما يقلل من المنافسة بين النباتات وهذا يسمح بزيادة الإخصاب ونمو المبايض وإعطاء القرون في النهاية بشكل جيد.

ويلاحظ تفوق المعاملات 6، 5، 4 معنوياً في هذه الصفة على المعاملات 1، 2، 3 كما تفوقت المعاملتين 6، 5 معنوياً على المعاملة الرابعة (الشاهد).

جدول(1) يبين تأثير مسافات الزراعة على خصائص النمو وعناصر الانتاجية في الفول السوداني

رقم المعاملة	مسافات الزراعة (سم)	متوسط وزن النبات الكامل عند النضج مع القرون (غ)	متوسط عدد الأفرع على النبات	متوسط عدد القرون الناضجة على النبات	متوسط وزن القرون على النبات (غ)	الكثافة النباتية (مئة ألف /هـ)
1	10×60	370.3	9.05	26.50	28.50	166.66
2	20×60	565.8	9.6	29.25	44.55	83.33
3	30×60	621.6	9.75	47.65	53.67	55.5
4	40×60	805.7	11.35	59.10	69.80	41.40
5	50×60	843.1	12.05	68.41	86.33	33.33
6	60×60	861.3	12.65	75.15	95.00	27.77
-	-	39.6	1.51	9.12	11.33	LSD 5%

4- متوسط إنتاج النبات من القرون (غ):

يلاحظ تفوق المعاملتين السادسة والخامسة، معنوياً، على المعاملات الأخرى في صفة إنتاج النبات الواحد من القرون، حيث كان إنتاج النبات في هاتين المعاملتين 95.00، 86.33غرام على التتالي وقد انخفض الوزن إلى 28.5 غرام في المعاملة الأولى (60×10م) جدول (1). وهو أدنى إنتاج بالمقارنة مع المعاملات الأخرى.

5- متوسط وزن الألف بذرة (غ):

تم تقدير وزن الألف بذرة الجافة هوائياً وتبين أن هذه الصفة تتأثر إيجاباً بزيادة مساحة التغذية للنبات الواحد، حيث بلغ هذا المتوسط 1011.5غرام في المعاملة السادسة (60×60سم) وكان الوزن الأدنى في المعاملة الأولى (60×10سم) وبلغ 731.4 غرام فقط. وقد تفوقت المعاملة السادسة معنوياً على باقي معاملات التجربة (جدول 2).

6- نسبة البذور إلى القرون (%):

تراوحت نسبة البذور إلى القرون في كافة المعاملات ما بين 63.6 (معاملة سادسة) إلى 68.2% (معاملة أولى) جدول (2). وقد تفوقت المعاملات 1، 2، 3 ذات المسافات القليلة، معنوياً، على المعاملات ذات المسافات الأكبر (4، 5، 6). وارتفاع نسبة البذور إلى القرون هي صفة إيجابية لما للبذور من أهمية كبيرة بالمقارنة مع قشور الثمرة وبالتالي فإن المسافات الضيقة في التجربة أعطت مؤشراً إيجابياً في هذه الصفة بالمقارنة مع المسافات الأكبر.

7- إنتاجية الهكتار من القرون (كغ):

بلغ متوسط إنتاج الهكتار من القرون في المعاملة الأولى (60×10سم) 4749.9كغ وهو أكبر إنتاج بالمقارنة مع باقي معاملات التجربة وقد انخفض هذا الإنتاج إلى 2638.2 كغ في المعاملة السادسة (60×60سم) وهو أدنى إنتاج.

ولوحظ تفوق جميع المعاملات، معنوياً، على المعاملة السادسة في هذه الصفة، وكان إنتاج المعاملات 3، 4، 5 في مستوى واحد تقريباً أي لم يكن هناك فرق معنوي فيما بينها، في حين كان إنتاج المعاملة الأولى (60×10سم) عالي المعنوية على باقي المعاملات تلاها في ذلك المعاملة الثانية (60×20سم). إن مرد ذلك هو عدد النباتات في وحدة المساحة، حيث كان عدد النباتات في نظام الزراعة 60×10سم هو 166.6 ألف نبات/هـ وانخفض هذا العدد إلى 27.77 ألف نبات /هـ في المعاملة السادسة (60×60سم). إن هذه النتائج تتوافق مع نتائج أبحاث سلامة (1998) ومن جهة أخرى كان إنتاج معاملة الشاهد (60×40سم) منخفضاً بالمقارنة مع المعاملتين الأولى والثانية وبفارق معنوي كبير.

جدول (2) يبين تأثير مسافات الزراعة على الإنتاجية ونوعية البذور في القرون.

رقم المعاملة	أبعاد الزراعة (سم)	إنتاجية القرون (كغ/هـ)	وزن الألف بذرة (غ)	نسبة البذور إلى القرون (%)
1	10×60	4749.9	731.4	68.2
2	20×60	3717.5	795.2	67.4
3	30×60	2978.6	842.3	67.1
4	40×60	2889.7	913.6	66.4
5	50×60	2879.4	957.0	65.1

6	60×60	2638.2	1011.5	63.6
		221.6	52.9	LSD 5% 1.2

ملخص النتائج:

يتضح من خلال نتائج التجربة أن زراعة الفول السوداني على مسافات متباينة بين النباتات اعتباراً من 10 ثم 20، 30، 40، 50، 60سم على الخطوط التي تبعد عن بعضها 60سم تحقق ما يلي:

1- ازداد كل من: متوسط وزن النبات الكامل، متوسط عدد الأفرع على النبات، متوسط عدد القرون الناضجة على النبات، متوسط وزن الألف بذرة وذلك بزيادة المسافة بين النباتات على الخط الواحد وصولاً إلى المسافة الأكبر المستخدمة في البحث وهي 60سم حيث أعطت هذه المعاملة أكبر القيم في المؤشرات السابقة. ويرجع هذا التأثير الإيجابي للمسافات الكبيرة في الصفات المذكورة إلى دور مساحة التغذية للنبات الواحد على هذه الخصائص.

2- تزداد إنتاجية وحدة المساحة من القرون الناضجة وتزداد نسبة البذور إلى القرون كلما كانت المسافة بين النباتات قليلة. أي أن أكبر إنتاج من القرون وأعلى نسبة من البذور إلى القرون كانت عند الزراعة على المسافة 60×10سم وقد انخفضت قيم هذين المؤشرين بزيادة المسافة بين النباتات على الخط الواحد وصولاً إلى أقل القيم عند الزراعة على المسافة 60×60سم.

وبالتالي لتحقيق إنتاجية عالية من القرون في وحدة المساحة ينصح بزراعة الفول السوداني الصنف (تركي) قائم الساق في محافظة طرطوس على أبعاد 60سم بين الخطوط وعلى مسافة 10-20سم بين النباتات على الخط الواحد.

المراجع :

.....

1- بازرباشي، عادل (1972/1971) إنتاج المحاصيل الحقلية – جامعة دمشق.

2- رقية، نزيه-(1997/1996) إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية جامعة تشرين، ص 188، 201.

3- رقية نزيه (1982/1981) محاصيل صناعية-جامعة تشرين، ص 238.

4- سلامة، سليمان-(1998) تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية على إنتاجية الفول السوداني في ظروف المنطقة الساحلية. بحث علمي، عدد الصفحات 12 – أسبوع العلم /38/ لعام 1998.

5- صبوح، محمود (1992/1991) إنتاج المحاصيل الصناعية – جامعة دمشق ص 99، 117، 118.

6- كف الغزال، رامي-مشنطط، هيثم (1990) إنتاج وتكنولوجيا المحاصيل السكرية والزيتية – جامعة حلب، ص 239، 243.

7- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية-مديرية الإرشاد الزراعي (2001) ص 5، 8، 15.

8- ВАВИЛОВ, Д.Д; (1975)-РАСТЕНИЕВАСТВО, "КОЛОС" с. 232.

9- ВАВИЛОВ, Д.Д; (1979), (ПОД. РЕД) РАСТЕНИЕВОДСТВО, С. 519. "КОЛОС"