مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد١ ص٥٢-٥٨ آيار/٢٠٠٥

تأثير طرق ومسافات الزراعة بين النباتات في نمو الحاصل في الفاصوليا الخضراء (*Phaseolus vulagris*)

عبد الستار حسين السعيدي احمد شهاب شاكر رياض صالح

الملخص

أجريت تجربة في الموسم الزراعي لعام ٢٠٠١ وأعيدت عام ٢٠٠٢ في محطة أبحاث الشركة العامة للبستنة والغابات في محطة بحوث أبي غريب لدراسة أفضل طريقة لزراعة الفاصوليا صنف ستريك وأفضل مسافة زراعة بين النباتات . شملت التجربة ٩ معاملات تمثل التوافق بين ثلاث طرق للزراعة (مروز ، مساطب ، ألواح) وثلاث مسافات للزراعة بين النباتات (٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠) سم واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات لموسمي التجربة وكانت النتائج كالأتي :-

تأثر طول النبات في كل من طريقة الزراعة والمسافة بين النباتات وكان أعلى طول بالزراعة على مروز أو مساطب و على المسافة الضيقة ٢٠ ، ٢٥ سم .

لم يتأثر طول وقطر القرنات الخضراء معنويا بمعاملات التجربة في حين كان أفضل وزن للقرنات عند الزراعة على مروز مترافقا مع المسافة ٣٠ سم بين النباتات .

ازداد كل من الحاصل المبكر والحاصل الكلي معنويا بالزراعة على مروز أو مساطب مقارنة بالزراعة على ألواح عند زيادة الكثافة النباتية بالزراعة على مسافة ٢٠و ٢٥ سم بين النباتات حيث زاد الحاصل المبكر بنسبة ٤٢,٣ و ٢١,٢ % بالزراعة على مروز والحاصل الكلي بنسبة ٣٨,٤ و ٥٧,٦ % عند الزراعة على مساطب.

المقدمة

تنتمي الفاصوليا الخضراء *Phaseolus vulgaris* الى العائلة البقولية *Leguminosae* وتزرع لثلاث أغراض هي لإنتاج القرون الخضراء والبذور الخضراء او لإنتاج البذور الجافة لكن الشائع منها في العراق لإنتاج القرون الخضراء (١١) وبموعدين ربيعي ابتداء من اذار وخريفي في أواخر أب أو بداية شهر ايلول(٦) وأهميتها تعود لقيمتها الغذائية العالية (١٧) إلا أن المساحة المزرعة في العراق ما زالت محدودة لا تسد الحاجة الفعلية منها حيث لم تتجاوز ٤٠٨٦ دونما حسب إحصائية ١٩٩٤ لإنتاج ٨٣٢٠ طن قرون خضراء (١) كما أشارت إحصائية الجهاز المركزي لعام ١٩٩٦ أن المساحة المزروعة بالعروة الربيعية كانت ٤٣٠٤ دونم وبمتوسط إنتاجية مقدارها ١٨٥٣ كغم / دونم* والمساحة المزروعة بالعروة الخريفية ٣٦٠ دونم وبمتوسط إنتاجية ١٠٠٠ كغم / دونم وأشارت الإحصائية إلى أن الموعد الخريفي غير مضمون النتائج لعدم انتظام الظروف المناخية وحصول موجات برد مبكرة (٢) خاصة في شمال العراق .

لقد شملت الدراسات والبحوث حول الفاصوليا إدخال بعض الأصناف ذات الإنتاجية العالية (٩,٧) كما وجد أن نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء يتأثر بالصنف المزروع وموعد الزراعة (١٢) والمسافة الزراعية (٣) حيث وجد (٤) أن طول النبات والحاصل يزيد بتقليل المسافة بين النباتات أو بين الخطوط عند تحميل الفاصوليا الخضراء مع الفلفل تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة كما يزداد طول النبات ازديادا معنويا بتقليل مسافة الزراعة عند

الشركة العامة للبستنة والغابات – وزارة الزراعة – بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ك٢/٢٠٠٣

تاريخ قبول البحث:ك١/٢٠٠٤

تحميل نباتات الفاصوليا مع الباذنجان (٨،١٢،١٤) إضافة إلى ذلك فقد وجد أن الحاصل المبكر والحاصل الكلي للفاصوليا يزداد بتقليل المسافة بين النباتات موعزين ذلك لزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة (٨،١٢،١٧،٢٠،٢١،٣،٤) وقد وجد (٣) الذي استخدم مسافتين للزراعة ١٥،٣٠ سم أن الزراعة على مسافة ١٥ سم أعطت أعلى حاصل مبكر كما أشير إلى أن الفاصوليا تزرع بطرق مختلفة منها الزراعة بألواح وعلى مروز أو على جانبي المساطب ولكل طريقة منها مزايا وعليه بسبب عدم توفر بحوث حول افضل طرق زراعة هذا المحصول وتأثير تداخلها مع الكثافة الزراعية ومدى تأثيرها في نمو وإنتاجية نبات الفاصوليا صمم هذا البحث اكمالا للبحوث المتاحة للنهوض بإنتاجية هذا المحصول .

المواد وطرائق البحث

أجريت التجربة للموسم الربيعي ٢٠٠١ و٢٠٠٢ في محطة أبحاث الشركة العامة للبستنة في أبي غريب حيث هيأت الأرض من حراثة، وتنعيم، وتعديل واستعملت بذور الفاصوليا صنف سترايك التي زرعت في ١١و ٤/١٣ للموسمين على التوالي وشملت التجربة تسع معاملات تمثل التوافق بين ثلاث مسافات للزراعة (٢٠، ٢٥، ٣٠)سم وثلاث طرق للزراعة (ألواح ومروز و مساطب) لدراسة تأثير طرق الزراعة والمسافة بين النباتات في النمو الخضري وكمية الحاصل للفاصوليا حيث كانت الطريقة الأولى في الزراعة على ٤ مروز وبطول ٣م وعرض ٧٥سم بين المروز والطريقة الثانية للزراعة على جانبي مسطبتين بطول ٣ م وعرض ٧٥سم بين المروز أما الطريقة الثالثة فكانت الزراعة في ألواح بأربعة خطوط بطول ٣م مسافة ٧٥سم بين خط وأخر. وزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكامله (R.C.B.D) بمجربة عاملية وبثلاث مكررات . أجريت العمليات الزراعية كافة من تسميد وري وتعشيب وكما موصى به (٦) كما كوفح مرض الذبول الفطري باستعمال مبيد البنليت بنسبة ٢غم / لتر . شملت الصفات المدروسة ما يأتي :-

١- طول النبات :- اخذ معدل طول خمسة نباتات عشوائيا" من كل وحدة تجريبية بقياس أطوالها في نهاية موسم النمو من محل اتصال الساق الرئيس بالتربة وحتى القمة النامية .

٢- المواصفات المظهرية للقرنات :- استعملت القدمة Vernier لقياس قطر عشر قرنات من كل وحدة تجريبية بصورة عشوائية إضافة إلى قياس طولها واستخرج معدل القراءة .

٣- وزن القرنة (غم).

٤- الحاصل المبكر (طن/ دونم) :- شمل حاصل الجنيتين الأولى و الثانية من كل موسم .

٥- الحاصل الكلي (طن/ دونم) :- تم وزن القرنات القابلة للتسويق جميعها .

ونظرا للحصول على اتجاه البيانات نفسها من كل من عامي التجربة فقد اجري التحليل لمعدل الموسمين وحللت النتائج حسب التصميم المتبع على مستوى احتمال ٥% .

النتائج المناقشة

ارتفاع النباتات :

تبين النتائج في جدول (١) إن طريقة الزراعة كان لها تأثير في ارتفاع النبات حيث تميزت النباتات المزروعة على مروز أو على جانبي المساطب والتي كان متوسط ارتفاع النباتات للموسمين فيها ٤١,٨ و ٤١,١ سم وبفارق معنوي عن النباتات المزروعة في ألواح والتي كانت ٣٧,٣ سم وبقي الفرق بين نباتات المروز والنباتات المزروعة على

مساطب قليلا ولم يصل الى الدرجة المعنوية ويعزى الفارق في ارتفاع النبات الى كمية التربة و تفككها التي تفسح مجال للنباتات لتكوين نمو جذري جيد، وتسهيل توفير حيز غذائي أفضل للنبات (٦) وبالتالي ازدياد سرعة النمو في نباتات كل من المروز والمساطب نسبة للزراعة في الألواح حيث تتماسك التربة نسبيا" .

جدول ١: تأثير طرق ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في الصفات المدروسة (معدل موسمي الزراعة ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢)

طريقة الزراعة	المسافة بين النباتات (سم)	طول النبات (سم)	طول القرنة (سم)	قطر القرنة (سم)	وزن القرنة (غم)	الحاصل المبكر طن / دونم	الحاصل الكلي طن / دونم
مروز	٢٠	٤٦,١	١٢,٩	٠,٨٢	٤,٩٣	١,١١	١,٣٧
	٢٥	٤١,٧	١٣,٢	٠,٨٥	٥,١٢	٠,٨٠	١,٠٤
	٣٠	٣٧,٦	١٣,٣	٠,٩٣	٥,٤٠	٠,٧٥	٠,٩٠
مساطب	٢٠	٤٤,٣	١٢,٦	٠,٧٦	٤,٨٥	٠,٩٦	١,١٩
	٢٥	٤٢,٢	١٣,٠	٠,٧٧	٥,١٤	٠,٧٦	١,١١
	٣٠	٣٦,٨	١٣,٤	٠,٨٧	٥,٢٠	٠,٦٧	٠,٨٤
ألواح	٢٠	٣٩,٦	١٢,٨	٠,٧٧	٤,٣٩	٠,٧٨	٠,٩٩
	٢٥	٣٨,٦	١٢,٩	٠,٨٣	٤,٥٣	٠,٦٦	٠,٧٧
	٣٠	٣٣,٨	١٢,٨	٠,٨٤	٤,٨٦	٠,٤٨	٠,٦٦
LSD (P > ٠,٠٥)		١,٧٧	٠,٢١	غ.م	٠,٠٨	٠,٠٣٩	٠,٠٧٧
معدل طريقة الزراعة	مروز	٤١,٨	١٣,١	٠,٨٦	٥,١٣	٠,٨٩	١,١٠
	مساطب	٤١,١	١٣,٠	٠,٨٠	٥,٠٦	٠,٨٠	١,٠٤
	ألواح	٣٧,٣	١٢,٨	٠,٨٠	٤,٥٧	٠,٦٥	٠,٨٢
LSD (P > ٠,٠٥)		١,٦١	غ.م	غ.م	٠,٨٢	٠,٠٢٧	٠,٠٨٧
معدل المسافة بين النباتات	٢٠	٤٣,٣	١٢,٨	٠,٧٩	٤,٧٢	٠,٩٥	١,١٨
	٢٥	٤٠,٨	١٣,٠	٠,٨٢	٤,٩٣	٠,٧٤	٠,٩٦
	٣٠	٣٦,٢	١٣,٢	٠,٨٨	٥,١٤	٠,٦٣	٠,٧٨
LSD (P > ٠,٠٥)		٢,٥٢	غ.م	غ.م	٠,١٤٣	٠,٠٧٤	٠,١١٣

ازداد طول النباتات بتقليل المسافة بينها نتيجة تنافس النباتات المتزاحمة للحصول على اكبر كمية من الضوء وبفارق معنوي ففي حين كان متوسط الارتفاع للموسمين ٣٦,٢ سم للنباتات المزروعة على مسافة ٣٠ سم فأنها زادت بتقليل المسافة وزيادة الكثافة النباتية بوحدة المساحة لتصل ٤٠,٨سم عند مسافة ٢٥ سم و ٤٣,٣ سم عند الزراعة على مسافة ٢٠ سم بين النباتات أي أن النتائج تشير إلى مصاحبة زيادة الارتفاع بضيق المسافة ذلك أن توفير حيز اكبر يقلل التنافس على الغذاء والضوء (١٢) .

التداخل بين طرق ومسافات الزراعة تشير الى أن أعلى متوسط لارتفاع النباتات كان عند مسافة ٢٠ سم بالزراعة على مروز حيث كان ٤٦,١ سم في حين اقل ارتفاع ٣٣,٨ سم كان بالزراعة في ألواح وعلى مسافة ٣٠ سم مع وجود فوارق معنوية بين المعاملات مما يؤكد اثر المسافة وطريقة الزراعة ومدى التنافس بين النباتات على الضوء ومتطلبات النمو الاخرى وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه باحثون (٤،٧،١٦) .

مواصفات القرنات الخضراء :

لم تؤثر طريقة الزراعة في المواصفات العامة للقرنات الخضراء سواء من ناحية الطول أو القطر حيث بقي الفارق قليلا" وغير معنوي كما يتبين من الجدول(١) وهكذا كانت النتائج بين معاملات الكثافة الزراعية التي لم تظهر أي فروق معنوية في متوسطاتها حيث كان طول القرنة ١٢,٨ ، ١٣,١ ، ١٣,٢ سم عند مسافات الزراعة (٢٠و ٢٥و ٣٠سم) على التوالي أما الفرق بين قطر القرنة لمعاملات التجربة فقد ظل فارقا غير معنوي في معاملات الدراسة وعند ملاحظة التداخل بين العاملين المدروسين لم نجد سوى الفارق المعنوي بطول القرنة وخاصة عند المسافات المتباعدة

وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (١٢ ، ١٦) من أن تقليل المسافة بين النباتات يزيد من عدد القرنات الصغيرة ويمكن تعليل قلة الفروق وعدم وصولها لدرجة المعنوية الإحصائية كونها صفة وراثية خاصة بالصنف وقليلة التأثر في العوامل البيئية (١٦) .

تأثر وزن القرنة باختلاف طريقة الزراعة حيث تبين النتائج تقارب الأوزان بين الزراعة على مروز أو مساطب واختلافها معنويا من تلك الناتجة عن الزراعة في الألواح فقد كان متوسط وزن القرنة للموسمين ٥,١٣ و ٥,٠٦ و ٤,٥٧غم للزراعة على المروز والمساطب والألواح على التوالي وربما يعود ذلك لاكتمال نمو النباتات بتوفير وسط جيد للنمو وانتشار الجذور بإنشاء المروز والمساطب وربما تماسك التربة بالزراعة في ألواح يقلل الفراغات بين حبيبات التربة وكمية الهواء اللازم لتنفس الجذور وتغلغلها ونمو النباتات ومن جهة ثانية ازداد وزن القرنات الناتجة من النباتات المزروعة بالمسافة الكبيرة حيث كانت المتوسطات ٤,٧٢ و ٤,٩٣و ٥,١٤غم لمعاملات الزراعة على مسافة ٢٠و ٢٥ و ٣٠ سم على التوالي لتوفر اكبر حيز غذائي وتحسين تغذية ونمو النبات بتقليل الكثافة النباتية وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (١٠) من أن التنافس على المواد الغذائية الممتصة يزيد بزيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة وان زيادة الحيز الغذائي وسعة المسافة الزراعية تقلل من هذا التنافس (٧). التداخل بين العاملين أوضح أن أفضل وزن للقرنات كان بالزراعة على مروز وبمسافة واسعة نسبيا" ٣٠سم بين النباتات حيث كان ٥,٤ غم وبفارق معنوي مقارنة مع الزراعة المتقاربة وبكثافة عالية في الألواح التي كانت ٤,٨٦ غم

الحاصل المبكر :-

قد أوضحت النتائج المبينة في الجدول(١) مدى تأثر النباتات ووصولها الى الإنتاج المبكر باختلاف طريقة الزراعة فكان أبكر أنتاج بالزراعة على مروز أو مساطب نسبة الى زراعتها في ألواح وبفارق معنوي حيث زاد متوسط الإنتاج المبكر بنسبة ٣٧% باتباع الزراعة على مروز و ٢٣% بالزراعة على مساطب على إنتاج النباتات المزروعة في ألواح فتوفير البيئة والوسط المناسب للنمو الذي وفر اكبر كمية من المواد الممتصة وتكوين مجموع جذري جيد أدى إلى التحول المبكر للتزهير والعقد والزيادة بحاصل النبات الواحد (١٠) أما تباعد المسافة بين النباتات فانه أدى إلى قلة النباتات في وحدة المساحة وقلة الحاصل المبكر وبفارق معنوي ففي حين كان متوسط الإنتاج المبكر للموسمين ٠,٩٥ طن/ دونم بالزراعة على مسافة ٢٠سم فانه قل الى ٠,٧٤٠ طن/ دونم بالزراعة على مسافة ٢٥ سم و٠,٦٣ طن/ دونم بالزراعة على مسافة أوسع ٣٠سم ولا يعني ذلك زيادة أنتاج النبات الواحد بتضييق المسافة بين النباتات وإنما هو نتيجة زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة وهذا يتطابق مع نتائج (٤،٨،١٢) .

التداخل بين العاملين المدروسين بين أن أفضل متوسط أنتاج مبكر كان من الزراعة على مروز وبمسافة ٢٠ سم بين النباتات حيث بلغ ١,١١ طن /دونم في حين قل الإنتاج الى ٠,٤٨ طن/ دونم بالزراعة في ألواح وعلى مسافة ٣٠سم مما يمثل التأثير المضاعف لتوفير مهد جيد للنبات وزيادة عدد النباتات بوحدة المساحة .

الحاصل الكلي :-

لم يختلف الحاصل الكلي الذي مثل الإنتاج الكامل للمحصول عن الإنتاج الذي مثل الجينات المبكرة فقد ظلت طريقة الزراعة عاملا مهما في تهيئة نباتات ذات نمو جيد وإنتاجية أفضل حيث كان أنتاج المروز ١,١١ طن/ دونم والمساطب ١,٠٤ طن/ دونم والألواح ٠,٨٢ طن/ دونم كمتوسط للموسمين أما الكثافة النباتية فكان دورها واضحا في تحديد كمية الإنتاج وزيادته بزيادة عدد النباتات بوحدة المساحة أي بتضييق المسافة بين النباتات وزيادة عددها ولم تختلف هذه المحصلة عن النتائج التي توصل أليها (١٢) الذي حصل على أعلى حاصل في المسافات الضيقة واقل حاصل في المسافات الواسعة كما تتفق مع نتائج (٨,٧) إضافة إلى ذلك فقد تركزت التأثيرات في التداخل بين العاملين

حيث حصل على أعلى أنتاج بالزراعة على مروز وبمتوسط ١,٣٧ طن/دونم والمساطب ١,١٩ طن/دونم بالزراعة على مسافة ضيقة ٢٠ سم مقابل اقل حاصل ٠,٦٦ طن/دونم بالزراعة في ألواح وعلى مسافة واسعة .

يستنتج من ذلك أن توفر مهد جيد لنبات الفاصوليا وزراعتها على مروز أو مساطب يساعد على زيادة إنتاجها المبكر والكلي، كما أن زيادة الكثافة النباتية والزراعة على مسافة ٢٠و٢٥ سم بين النباتات يزيد من إنتاجية المحصول حيث بلغت الزيادة نسبة ٤٢,٣ و ٢١,٢ % بالزراعة على مروز بالنسبة للحاصل المبكر و ٣٨,٤ و ٥٧,٦ % بالنسبة للحاصل الكلي .

المصادر

1- الاحصائية السنوية (١٩٩٤) . الجهاز المركزي للاحصاء / وزارة التخطيط . جمهورية العراق .

2- الاحصائية السنوية (١٩٩٦) وزارة الزراعة / التخطيط والمتابعة – قسم الاحصاء الزراعي – العراق ١٩٩٦.

3- الجبوري، خضير عباس وسهيلة مندوب شذر (١٩٩٠). تأثير موعد ومسافة الزراعة على حاصل الفاصوليا الخضراء (*Phaseolus vulgaris*) النامية في البيت البلاستيكي غير المدفأ. مجلة العلوم الزراعية، ٢١(٣): ١٤٧-١٥٨.

4- الجبوري، خضير عباس (١٩٩٣). تأثير تحميل الفاصوليا الخضراء (*Phaseolus vulgaris*) على نمو وحاصل الفلفل (*Capsicum annuum*) تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة . مجلة العلوم الزراعية العراقية، ٢٤(١):١٩٣-١٩٨.

5- الراوي ، خاشع وعبد العزيز محمد وخلف الله (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل، العراق.

6- الركابي، فاخر حمد وعبد الجبار جاسم المشعل (١٩٨١). انتاج الخضر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية . العراق .

7- الراوي، مها شعبان عبد الفتاح (١٩٩٧) . تأثير الصنف ومسافات الزراعة على نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء . *Phaseolus vulgaris L* النامية في البيوت البلاستيكية غير المدفأة. رسالة ماجستير . كلية الزراعة– جامعة بغداد – العراق .

8- الصحاف، فاضل حسين وخضير عباس الجبوري وسهيلة مندوب شذر (١٩٩٠). دراسة امكانية تحمل الفاصوليا مع الباذنجان تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة . مجلة العلوم الزراعية، ٥ (١) ١٦٠-١٦٧.

9- خليل ، عبد المنعم سعد الله . وزير علي حسين . حسين عزيز ولي (١٩٨٦) دراسة مقارنة ثمانية اصناف من الفاصوليا الخضراء تحت ظروف السلامية . المؤتمر العلمي الرابع لمجلس البحث العلمي .١(٢):١١١٣-١١٢٥ .

10- نصار، حسن (١٩٨٦) العلاقة بين مكونات الحاصل وصفات النمو في أصناف الفاصوليا الخضراء. مجلة حوليات العلوم الزراعية.٣١ (٢): ١٣٥١ – ١٣٦٦.

11- محمد، عبد العظيم كاظم (١٩٨٢). أساسيات أنتاج الخضروات – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل – العراق.

12- غلوم، عبد الأمير (١٩٧٧). تأثير موعد وكثافة الزراعة على الصفات الكمية والنوعية للفاصوليا الخضـــراء (*Phaseolus vulgaris*) رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق

13- Attia, M. S. and S. H. Nassar (1958). Study on the performance of some snapbeen varieties to different methods of planting. Agric. Res. Rev. Egypt., 36: 397 – 399

14- Brandes, D. C. Viera; M. Maestri and F. R. Gomes (1972). The effect of plant population and planting time on the growth of bean (*Phaseolus vulgaris*) plant 1-Morphological changes and dry matter production. Experientiae: 14(1):1-4 (C. F Hort Abst 43 NO-6- 3697:1973)

15- Mack, H. J. and D. L. Hatch (1969). High population of intraspecific competition on yield components of snap bean. Rivistadi Agronomia. 9:235-239 University dicatania, Italy (C.F. Hort. Abst. 4(12). Abst . 11312)).

16- Tompkins, D. R.; W. A. Sistrunk and R. D. Horton (1972). Snap bean yields and quality as influenced by high plant population .Arc . Farm . Res . 21(1) 4 , Arkansas Univ .USA

17- Ware , W. G. and J. P. Mc Collum (1980). Hand Book for Producing Vegetable Crops. Printed in U.S.A , pp 607.

Iraqi J. Agric. Vol.10 No.1 pp.52-58 May/2005

EFFECT OF CULTURAL METHODS AND PLANT SPACING ON THE YIEID OF GREEN BEAN (*Phasolus vulgaris L.*)

A. H. Al-Saidi A. S. Shakir R. Salih

ABSTRACT

An experiment was carried out during spring growing season of 2001 and 2002 at the experimental fields of the General Company for Horticulture and Forestry at Abu-graib in order to find out the optimum cultural method and plant spacing between bean plants. Treatment included the combination of three cultural methods (rows, plots, and boards) and three levels of planting distances (20, 25, 30 cm) in Randomized Complete Block Design with three replicates. The main results are as follows:

Plant height was affected significantly by the cultural methods and plant spacing and the highest plant was obtained by planting in rows or plots methods at the narrow spacing 20 cm and 25 cm.

There was no significant effect for the treatments on the length and diameter of pod but the optimum pod weight was noticed by using row method combined with plant spacing of 30 cm.

Early and total yield increased significantly by planting on rows and plots where the early yield increased about 42.3 , 21.2 % by the row method at plant spaced on 20 and 25 cm respectively and there was an increment by 32.4 , 57.7 % in the total yield than using wider spaces.

General Co. for Hort. and Forestry – Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.