

دراسة فسلجية على حاصل البذور لمحصول الباقلاء 2- دراسة تأثير حجم البذره والكثافة النباتية على حاصل الباقلاء ومكوناته *Vicia faba.L*

اياد حسين علي

رشيد خضير الجبوري

كلية الزراعة/جامعة بابل

الخلاصة :

أجريت تجربته لتقييم تأثير أربع كثافات نباتية (13.33, 16.66, 20, 25) نبات/م² وثلاثة أحجام للبذور (كبيرة ، متوسطة، صغيرة) على حاصل الباقلاء ومكوناته ، أستخدم الصنف المحلي وطبقت تجربة الألواح المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات ، حيث احتلت الكثافات النباتية الألواح الرئيسية Main- plot وحجم البذرة الألواح الثانوية Sub- plot. أشارت النتائج الى أن الحجم الصغير للبذور قد عمل على زيادة حاصل البذور معنوياً وكانت له أهمية في سرعة البزوغ والتبكير في التزهير ، ظهور القرنات والنضج، وأعطى أعلى دليل للحصاد وكان لها تأثير إيجابي على حاصل البذور . ونتج أعلى حاصل من الكثافة (13.33) نبات/م² ، إن الزيادة في الكثافة النباتية لم يكن لها تأثير إيجابي في زيادة حاصل البذور. كما أشارت النتائج الى ان أعلى حاصل تم الحصول عليه من البذور الصغيرة والكثافة الواطئة (13.33 نبات/م²) . وإن البذور الصغيرة أنتجت فعلياً حاصل جيد بسبب إنها أدت الى التبكير بالتزهير وتكوين قرنات بعدد كبير اذ قصر مدة النمو الخضري بينما زادت مدة النمو الثمري.

Abstract :

An experiment was conducted to assess the impact of four plant densities (13.33,16.66,20.0,25.0 plant /m²), and three sizes of seed (large,medium,and small) on yield and its components of fababean A split-plot designe with randomize complet block designe (RCBD) on three Replication, having occupied the main-plot plant densities while sub-plot seed Size.

The result showed that small seed size had increased seed yield and high significant on fast emerging and early flowering, appearance pod,maturity, and gave up a highest harvest index and had positive impact on seed yield Highest yield obtained from density (13.33). The increase in plant density did not lead to a further increase in seed yield As the findings suggest that the high yield caused from small seed and low density, the small seed size produced actually high yield because they have ,early emergence of flower, so decrease the vegetative growth,which allowed for seed starts filling up nicely.

المقدمة:

الباقلاء (*Vicia faba .L*) أحد المحاصيل البذرية المهمة في العالم، وهو محصول يتمتع بغزارة النمو مع حاصل عالي وينجح تحت ظروف مناخية مختلفة وفي ترب عديدة ، كما إنه يلائم المناطق المروية والمناطق التي يكون فيها معدل سقوط الامطار معتدل ، وهو محصول مقاوم للانجماد بصورة أكثر من البقوليات الاخرى ، بالرغم من أن الانجماد ربما يؤدي الى تكسر السيقان وإضطجاعها وسقوط الأزهار وإسوداد القرنات وسقوطها لكنه يستطيع

إعادة نموه ثانية بعد زوال فترة الانجماد وله القدرة على تكوين أزهار جديدة. إضافة الى إنه محصول حساس جداً للظروف الحارة والجافة خاصة خلال مرحلة التزهير وتكوين القنات، ولكن الزراعة المبكرة تقلل من هذا التأثير. تعتبر الكثافات النباتية أحد العوامل التي تؤثر في نمو وحاصل الباقلاء، وقد بينت الدراسات إن الكثافة العالية لها تأثير سلبي على نمو النبات وتطوره، بينما الكثافات المثالية أدت الى زيادة حاصل النبات ولكن حاصل أقل في وحدة المساحة (Singh et al, 1992) إن الحاصل يستجيب للكثافات النباتية في ظل أنظمة مختلفة للزراعة، وإن أفضل حاصل للباقلء تم الحصول عليه في رومانيا من الكثافة (25) نبات/م² (Comarvschi, 1974) بينما أشار (Bonari and Macchia, 1975) و (Bianch, 1979) في دراسة إجريت في إيطاليا الى أن الحاصل العالي كان في الكثافات (40,80) نبات/م² على التوالي.

أوضح (Bonari and Macchia, 1975) ان زيادة الكثافة النباتية ادت الى زيادة عدد القنات بلنبات وقللت من حجم البذرة. بينما أوضح (Caballero, 1987) إن زيادة الكثافة من (10) نبات/م² الى (50) نبات/م² أدت الى زيادة حاصل البذور من (4.59) طن/هـ الى (5.23) طن/هـ. وجدوا (Leilah and El-Deeb, 1990) في مصر أن حاصل البذور العالي تم الحصول عليه من الكثافة (33) نبات/م² وإضافة 60 كغم N/هـ. بين (Mc-Ewen et al, 1988) أن الحاصل العالي تم من الكثافة (12) نبات/م² والزراعة المبكرة. أوضح (Srivastava and Nigam, 1973) أن حجم البذرة لها تأثير إيجابي أو سلبي على الحاصل وقد وجد ان حجم البذرة يقود الى قوة نشو للنبات، لذا فإن زيادة وزن البذور ينتج نمو كبير وبالتالي حاصل عالي. بينوا (Dhilon and Kler, 1976) و (Ashley, 1984) في دراسة أجروها على محصول فسق الحقل بان النبات الناتج من البذور الكبيرة يزهر مبكراً ويعطي عدد أفرع، دليل مساحة ورقية، حاصل مادة جافة، عدد قنات، عدد بذور بالقرنة، وزن 100 بذرة وحاصل بذور أكبر مما في حالة استعمال البذور ذات الحجم الاصغر. أما (Tomaszewski and idzkowska, 1978) فقد بين ان نباتات الباقلاء الناشئة من بذور كبيرة الحجم ذات وزن رطب أكبر وحاصل بذور أعلى، بينما ذكر (Salih and Salih, 1980) و (Salih, 1987) ان حجم البذرة ليس لها تأثير معنوي على حاصل البذور، وإن الحاصل العالي تم الحصول عليه من البذور متوسطة الحجم، وطبقاً للنتائج التي حصل عليها فإن تدرج البذور ليس له قيمة اقتصادية زراعية. لاحظ (Agung and McDonald, 1998) ان الزيادات في الحاصل ليست ذات علاقة بحجم البذرة.

لذا فإن هذه الدراسة تهدف الى بيان تأثير حجم البذرة وتوزيع النباتات في الحقل للحصول على الكثافة المثلى والتي يمكن أن تحسن حاصل الباقلاء.

المواد وطرائق البحث:

طبقت هذه الدراسة في أحد حقول المزارعين في محافظة بابل 80 كم جنوب مدينة بغداد في تربة مزيجية طينية، زرع الصنف المحلي الذي تم الحصول عليه من الاسواق المحلية وهو صنف خليط، تم إجراء اختبار الانبات لضبط الكثافات المقترحة قيد الدراسة وطبقاً لوزن البذور وحجمها تم تدرج البذور الى ثلاث درجات (كبيرة الحجم، متوسطة الحجم، وصغيرة الحجم) والتي تقابل وزن (1300 ملغم = كبيرة الحجم 1000-1300 ملغم = متوسطة، أقل من 1000 ملغم = صغيرة).

طبقت الدراسة وفق تجربة الالواح المنشقة Siplit- plot باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات، وضعت الكثافات النباتية في الالواح الرئيسية (Main-plo) وكانت (13.33, 20, 25, 16.66) نبات/م² ويرمز لها (D1, D2, D3, D4) تم الحصول عليها في نظام شبكي بمسافات: (10*40, 10*50, 15*40, 15*50) على التوالي. أما حجم البذور فقد وضعت في الالواح الثانوية Sub-plot وهي (S, M, L). وكانت مساحة الوحدة التجريبية (2*2.5) م²، أضيف سماد Diamonic Phosphate (46% P2O5, 18% N) بمعدل 150 كغم/هـ اضيف أثناء تحضير التربة، حرثت أرض التجربة ونعمت وتم تسويتها بألة التسوية وزرعت بتاريخ 10/10/2009، وبعد ظهور البادرات تم ترقيع الجور الغائبة بعد تنقيع البذور

لمدة (24) ساعة لتقليل الفارق في النمو ، رويت أرض التجربة بعد الزراعة مباشرةً وتوالت الريات كلما دعت الحاجة لذلك .

بعد نضج النباتات تم أخذ 2م¹ من الخطوط الوسطية لكل لوح وحصد وتم تقدير الصفات التالية:
(ارتفاع النبات، عدد التفرعات/نبات، عدد القرنات/نبات، عدد البذور/قرنة، وزن 100 بذرة، عدد الايام حتى 50% تزهير ، الحاصل البيولوجي، دليل الحصاد، حاصل البذور كغم/هـ .
حللت البيانات إحصائياً واستعمل اختبار أقل فرق معنوي LSD للمقارنة بين المتوسطات الحسابية وبمستوى معنوية 0.05 (Steel and torrie,1980) .

النتائج والمناقشة:

ارتفاع النبات:

يشير جدول(1) الى أن لحجم البذور تأثير معنوي على ارتفاع النبات، وان حجم البذور الكبير اعطت أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (96.4) سم واختلف معنوياً عن البذور الصغيرة الحجم ، وهذا ربما يعود الى الحاصل البيولوجي العالي الذي تم الحصول عليه من البذور كبيرة الحجم ، تتفق هذه النتائج مع ماوجده (Tomas zewski etal,1978) الذين أشاروا الى ان البذور الكبيرة الحجم اعطت حاصل مادة جافة عالي بالمقارنة مع البذور صغيرة الحجم وبالتالي نبات أطول .

كذلك يبين الجدول (1) أن الكثافة العالية (25 نبات/م²) اعطت أعلى معدل لطول النبات بلغ (109.8) سم وتفوقت معنوياً على باقي الكثافات ولم تختلف معنوياً عن الكثافة (20) نبات/م² وقد يعود سبب ذلك الى ان المنافسة على الضوء بين النباتات في الكثافة العالية تؤدي الى إستطالة النباتات وهذه النتيجة مشابهة لما وجده كل من (Dantana,G.and R.Thompson,1983) و (Stringi etal ,1988) .

اما التداخل بين حجم البذرة والكثافة النباتية فيشير الجدول الى عدم وجود تداخل في تأثيرهما على صفة ارتفاع النبات

عدد القرنات / نبات :

يبين جدول (2) الى اختلاف عدد الافرع بالنبات باختلاف الكثافات النباتية اذ تفوقت الكثافة (13.33) نبات/م² واعطت أعلى معدل لعدد الفروع على الكثافات الاخرى ومن هذا يمكن ان نستنتج بأن عدد الافرع /نبات يزداد كلما كانت المسافة بين النباتات وبين الخطوط أكبر ، اذ ان ذلك يتيح للنباتات النمو بشكل جيد وتوفر العوامل البيئية كالحراره والرطوبة والضوء للنباتات بشكل أفضل عما في الكثافات العالية وبالتالي تقل المنافسة بين النباتات ، وهذه النتائج تتوافق مع ماوجده (الجبوري،1985) و (Attiya,1985) .

أما تأثير حجم البذرة فيشير الجدول الى عدم وجود تأثير معنوي له على معدل عدد التفرعات/نبات ، كذلك لم يكن هنالك تداخل معنوي بين حجم البذرة والكثافة النباتية على صفة عدد التفرعات/ نبات .

عدد الايام حتى 50% تزهير:

توضح نتائج جدول(3) الى أن البذور الصغيرة كانت أسرع من البذور الكبيرة للوصول الى مرحلة التزهير وتكوين القرنات ، وهذه صفة جيدة تقلل من احتمالية تعرض الازهار والقرنات الى ظروف ربما تكون متقلبة وغير ملائمة خلال مرحلة التزهير وتكوين القرنات ، فقد تفوقت معاملة البذور الصغيرة الحجم وأعطت اقل معدل لعدد الايام من الزراعة وحتى 50% تزهير بلغت (106.80) يوم وبفارق تسعة أيام عن البذور كبيرة الحجم . هذه النتائج مشابهة لما وجده (Weber etal, 1996) الذي أشار الى أن البذور كبيرة الحجم للباقياء ربما لها فترة نمو خضري أطول وبالتالي تطول المدة اللازمة للتزهير .

أما تأثير الكثافة النباتية على عدد الايام حتى 50% تزهير فيشير الجدول (3) الى أن الكثافة القليلة أدت الى خفض معدل عدد الايام الى 50% تزهير ، وتفوقت الكثافة القليلة معنوياً على الكثافة العالية، وقد يعود السبب في ذلك الى أن الكثافة القليلة تستلم الاشعة الشمسية بدرجة أكبر وهذا يؤدي الى نشاط الفعاليات الفسيولوجية للنبات التي

بدورها تساعد في تعجيل التزهير ، بالمقارنة مع الكثافة العالية التي يكون فيها تضليل أكبر، وقد يكون السبب ان زيادة المسافة بين النباتات قد يعرضها الى شدة برودة أكبر مما يشجعها على الازهار المبكر (Summerfield and Wein,1978) . كما بين الجدول الى وجود تداخل معنوي بين حجم البذرة والكثافة النباتية في تأثيرهما على صفة عدد الايام حتى 50% تزهير ، فقد تفوقت معاملة حجم البذور الصغيرة والكثافة القليلة (13.33) نبات/م² على باقي المعاملات وأعطت أقل عدد للايام بلغ (100.27) يوم .

عدد البذور/قرنة:

تشير النتائج في جدول (4) الى ان حجم البذرة والكثافة النباتية لم يكن لهما تأثير معنوي في عدد البذور/قرنة ، وهذه النتيجة متوافقة مع ماوجده (Agung and McDonald,1998) ،الذي أرجع ذلك الى ان هذه الصفة تعود الى طبيعة الصنف ، وإن صفة عدد البذور بالقرنة هي صفة ثابتة غالباً. كذلك يشير الجدول الى عدم وجود تداخل معنوي بين حجم البذور والكثافة النباتية في تأثيرهما على صفة عدد البذور/قرنه .

عدد القرينات/نبات:

نتائج جدول (5) تشير الى عدم وجود تأثير معنوي لحجم البذرة على صفة عدد القرينات/نبات. أما تأثير الكثافة النباتية فقد أوضح الجدول الى أن الكثافة النباتية الاوطأ قد تفوقت معنوياً على الكثافة الاعلى في تأثيرها على عدد القرينات/نبات ، وربما يعزو سبب ذلك الى زيادة عدد النقرعات للنبات الواحد عند الكثافة القليلة وقد يعود السبب أيضاً الى أن الكثافة العالية تؤدي الى زيادة التضليل وبالتالي التأثير على الازهار وربما يؤدي الى تساقطها ، وهذا بدوره يقلل من عدد القرينات، هذه النتائج تتطابق مع ما توصل اليه (Salih,1981) و(Alkattlan,1999) ، الذين بينوا أن تقليل الكثافة يؤدي الى زيادة معنوية في عدد القرينات/نبات ، كما يشير الجدول الى عدم وجود تداخل معنوي بين حجم البذور والكثافة النباتية في تأثيرهما على صفة عدد القرينات/نبات .

وزن 100بذرة :

جدول (6) يظهر وجود تأثير معنوي لحجم البذور على وزن 100بذرة حيث تم الحصول على أعلى وزن عند زراعة البذور كبيرة الحجم ، وإن الوزن ينخفض كلما إنخفض حجم البذرة، وقد يعود السبب في ذلك الى إرتفاع الحاصل البيولوجي عند البذور كبيرة الحجم ، وقد وجد أن الباقلاء قادرة على تعويض الخسارة في عدد القرينات بواسطة الزيادة في كتلة البذور (Day and Legg,1983) و(Salih, 1987) . أما تأثير الكثافة النباتية على صفة وزن 100بذرة فيشير الجدول (6) الى تفوق الكثافة القليلة (13.33) نبات/م² حيث أعطت أعلى معدل بلغ (116.8) غم ، ويعود السبب في ذلك الى قلة عدد النباتات يؤدي الى تقليل حجم المنافسة على الغذاء وبالتالي ترسيب عالي للمادة الغذائية في البذور ، كذلك إن زيادة المسافة بين النباتات تؤدي الى زيادة كفاءة إعتراض الضوء لاشعة الشمس وبالتالي زيادة كفاءة التمثيل الضوئي . هذه النتائج متوافقة مع ما وجده (Alkathlan, 1999) الذي أشار الى ان خفض الكثافة يؤدي الى زياده معنوية في وزن 100 بذره ، ولكن لا تتفق مع كل من (الجبوري،1985) و(AboEl-Zaha,etal,1981) الذين أشاروا الى أن وزن 100بذره يزداد بزيادة الكثافة النباتية. كذلك يوضح الجدول (6) عدم وجود تداخل معنوي بين حجم البذور والكثافة النباتية في تأثيرهما على صفة وزن 100بذرة .

الحاصل البايولوجي

أظهرت النتائج في جدول (7) أن الحاصل البايولوجي تأثر معنوياً بحجم البذرة وان الحاصل البايولوجي المنخفض جاء من البذور صغيرة الحجم ، وربما يعزى ذلك الى انخفاض جاهزية الماء للنبات وان تطور النبات الناشئ من البذور الكبيرة يكون انتاجه من الكتلة الحيوية اعلى من النبات الناشئ من البذور الصغيرة الحجم ، وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Agung and McDonald , 1998) .

أما تأثير الكثافة النباتية على الحاصل البايولوجي فقد اوضحت النتائج في جدول (7) الى ان الكثافات العالية انتجت كمية عالية من الحاصل البايولوجي ، وقد يعزى سبب ذلك الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة الموافقة مع الزيادة في ارتفاع النبات . وهذه النتيجة مشابهة لنتائج (Coeiho and pinto , 1989) ، الذي لاحظ بان الحاصل الكلي ، حاصل المادة الجافة والاجزاء فوق سطح التربة تزداد مع زيادة الكثافة كما ويشير جدول (7) الى عدم وجود تداخل معنوي بين حجم البذور والكثافة النباتية في تأثيرهما على الحاصل البايولوجي .

دليل الحصاد :

يعكس دليل الحصاد قابلية الصنف على توزيع المادة الجافة بين البذور والتبن والقابلية على المحافظة على حالة التوازن الصحيح بين البذور والاجزاء الأخرى فوق سطح التربة . أن دليل الحصاد العالي تم الحصول عليه من البذور صغيرة الحجم والمتوسطة، على الرغم من الكمية العالية من الكتلة الحيوية التي نحصل عليها من زراعة البذور كبيرة الحجم إلا ان البذور الصغيرة اعطت حاصل بذور عالي .

هذه النتائج بينت ان قابلية توزيع المادة الجافة نسبياً أكثر اهمية من القابلية لإنتاج كمية كبيرة من المادة الجافة في تقدير الحاصل بتشابة هذه النتائج مع ما حصل عليه (Ishag , 1973) والتي تبين بان نبات الباقلاء يمكن ان ينمو في مستوى منخفض من التسميد والتي يكون فيها النمو الخضري محدود ولكن تنتج حاصل بذور ودليل حصاد عالي . إن النمو المحدود جاء في هذا البحث من زراعة بذور صغيرة الحجم.

اوضح (Dantuma and Thompson , 1983) ان النضج المبكر يؤدي الى دليل حصاد عالي ، في هذه الدراسة وجدنا ان البذور صغيرة الحجم كانت ابكر في النضج من البذور كبيرة الحجم ولها دليل حصاد عالي . هذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (White etal , 1992) الذي اشار الى ان البذور الكبيرة ترتبط بدليل حصاد منخفض . وبين جدول (8) الى ان لحجم البذور تأثير معنوي على دليل الحصاد وقد تفوقت البذور الصغيرة معنوياً على البذور الكبيرة الحجم ولكنها لم تختلف معنوياً عن البذور متوسطة الحجم .

اما تأثير الكثافة النباتية على دليل الحصاد فيشير الجدول الى وجود فروقات معنوية وانه كلما زادت الكثافة النباتية كلما قل دليل الحصاد ، واعطت الكثافة (13.33) نبات / م² أعلى قيمة لدليل الحصاد بلغ (28.1) ، وهذا ربما يعود الى الزيادة في الحاصل البايولوجي المتأتبة من الزيادة في عدد النباتات في وحدة المساحة والتي رافقها زيادة في حاصل البذور وبالتالي دليل حصاد منخفض . هذه النتائج جاءت مشابهة لما توصل اليه (Danta and Thompson , 1983) ، الذي بين ان الكثافة العالية توفر ظروف مثالية للخيمة النباتية مما تزيد من اعتراض الضوء . ويشير الجدول (8) الى عدم وجود تداخل معنوي بين حجم البذور والكثافة النباتية في تأثيرهما على دليل الحصاد .

حاصل البذور كغم / ه :

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود تأثير معنوي لحجم البذور في حاصل البذور كغم / ه يشير جدول (9) الى ان الحجم ا الصغير للبذور اعطى اعلى حاصل بلغ (2435) كغم / ه وربما يعود السبب في ذلك الى اهمية وقت التزهير وتكوين القرنات اذ ان البذور صغيرة الحجم كانت اسرع في الوصول الى مرحلة التزهير وتكوين القرنات مما ساعد على تقصير فترة النمو الخضري واتاحة الفرصة للبذور بالامتلاء والترسيب بشكل افضل . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه كل من (Ishag , 1973) و (Pilbeam etal , 1992) و (Salih and Salih , 1980) أما تأثير الكثافة النباتية على الحاصل فيشير الجدول (9) الى وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على الحاصل

وان اعلى حاصل تم الحصول عليه من الكثافة (13.33) نبات / م² وان الزيادة في الكثافة النباتية لم تؤدي الى مزيد من الزيادة في حاصل البذور .
كما ويوضح جدول تحليل التباين انه لا توجد فروق معنوية للتداخل بين حجم البذرة والكثافة النباتية في تأثيرهما على حاصل البذور .

الاستنتاجات :

ان البذور الصغيرة عملت على زيادة حاصل البذور معنوياً ، وان اهمية تدريج البذور قد ظهرت من خلال هذه الدراسة لذا فان البذور الصغيرة الحجم ممكن ان تستعمل لغرض زيادة الحاصل وتقليل كمية البذار ومواجهة الجهد البيئي كأ انخفاض الرطوبة او التغيرات في درجات الحرارة أثناء فترة التزهير كما ان الكثافة النباتية القليلة (13.33) نبات/م² مثالية للاستخدام وان زيادة الكثافة اكثر من ذلك ربما لا تكون ذات عائد اقتصادي في الحاصل وان سقي النبات مطلوب خلال فترة الحساسية للرطوبة التي تكون خلال فترة التزهير وتكوين القنرات .

جدول (1) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على ارتفاع النبات (سم)

Populativim / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	105.2	85.8	79.8	74.3	86.3
M	110.2	83.9	80.5	78.6	88.3
L	114.3	84.6	83.8	83.4	91.5
Mean	109.9	84.3	81.1	78.7	

LSD (0.05) S=3.9

P=7.4

S*P=N.S

جدول (2) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على عدد التفرعات / نبات

Population / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	8.9	7.5	6.8	6.2	7.3
M	8.0	6.9	7.0	5.3	6.8
L	8.4	6.3	6.9	5.5	6.8
Mean	8.4	6.9	7.9	5.6	

LSD (0.05) S=N.S

P=1.3

S*P=N.S

جدول (3) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على عدد الايام حتى 50% تزهير

Population / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	100.27	105.32	109.41	112.25	106.80
M	113.74	115.53	115.98	116.55	115.45
L	114.38	115.87	115.59	117.11	115.74
Mean	109.46	112.24	113.66	115.30	

LSD (0.05) S=8.6

P=7.4

S*P=4.3

جدول (4) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على صفة عدد البذور / قرنة

Populatum / Seedsize	D1	D2	D3	D4	Mean
S	2.63	2.61	2.60	2.57	2.60
M	2.66	2.59	2.60	2.58	2.61
L	2.63	2.55	2.58	2.57	2.58
Mean	2.64	2.58	2.59	2.57	

LSD (0.05) S=N.S

P=N.S

S*P=N.S

جدول (5) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على عدد القرينات / نبات

Populatum / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	16.83	14.65	14.12	9.77	13.84
M	16.02	13.90	10.55	7.68	12.03
L	14.77	13.50	12.31	10.25	12.70
Mean	15.87	14.04	12.32	9.23	

LSD (0.05) S=N.S

P=1.72

S*P=N.S

جدول (6) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على معدل وزن 100 بذرة

Populatum / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	111.6	112.5	90.5	85.9	100.1
M	118.5	111.6	97.7	103.5	107.8
L	120.3	115.4	110.9	88.8	108.9
Mean	116.8	113.2	99.7	92.7	

LSD (0.05) S=5.8

P=4.0

S*P=N.S

جدول (7) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على الحاصل البيولوجي كغم/هـ

Populatum / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	7351	7653	8113	8796	7978
M	8269	8630	8812	9109	8705
L	9544	9584	9734	10270	9783
Mean	8355	8622	8886	9392	

LSD (0.05) S=989

P=483

S*P=N.S

جدول (8) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على دليل الحصاد %

Populatum / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	34.6	35.5	29.8	26.0	31.3
M	29.1	27.4	26.5	23.2	26.5
L	22.1	21.5	21.8	19.1	21.2
Mean	28.1	26.8	25.8	22.5	

LSD (0.05) S=4.3

P=1.8

S*P=N.S

جدول (9) تأثير الكثافة النباتية وحجم البذور على حاصل البذور كغم / هـ

Populatin / Seed size	D1	D2	D3	D4	Mean
S	2545	2488	2420	2287	2435
M	2410	2366	2336	2117	2307
L	2115	2101	2127	1963	2076
Mean	2356	2318	2294	2122	

LSD (0.05) S=120

P=35.7

S*P=N.S

المصادر:

الجبوري ، رشيد خضير الجبوري(1985) تأثير التسميد الفوسفاتي والكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته للبقلاء . رسالة ماجستير. جامعة بغداد. كلية الزراعة.

Abo el-zahab,A.A,A. A.AL-Badawy and .Abd latif,1981 . Density Studies on faba bean (Vicia faba L.)1- seed yield and its components Meso potamia j.Agric .16(1):49_66.

Agnug , S and G.K.MCDdonald,1998.Effects of seed size and maturity on the growth and yield of faba bean (Vicia faba L.) Australians. J. Agric.Res,49:79-88

AL-khathlan , R .A,1999.Evaluation of faba bean lines and the effects of sowing dates and row spacing on their productivity in the central region of sauid Arabia .M.s thesis .College of Agriculture univ .of. EL.Mellik Saud .

Ashley, J.M, 1984. Ground nut .the physiology of tropical field crop,PP:453-494 Wiley New York USA.

Attiya ,H.J, 1985 . The effect of plant population ,and yield of spring sown field bean (Vicia faba L.) Ph.D. thesis univ of center bury .New Zeland

Bianch,A.A,1979 ,Results of three years of experiment trial on the cultural techniques of the horse bean for seeding 2- plant densities and distance between the rows Rivista di Agronomie,13:201-206

Bonari ,E.and M.Macchia,1975 .effect of plant density on yield and yield components of (Vicia faba L.).beck .rivistadi Agronomia ,P :416-423

Caballero ,R.1978 .The effect of plant populatin and row width on seed yield and yield components of field beans .Res and Dev.in Agros 4: 147-150

Coeiho ,J.C and P.A pinto ,1989 . Plant density effects on growth and development of winter faba bean (Vicia faba L.) FABIS newsletter, 25:26-30

Dantuma,G and R. Thompson .1982 .whole crop physiology and yield Component . In:Hebblethwaite ,P.D (ed), the faba bean (Vicia faba L.) . A Basis for improvement pp:143-158 .Butter worths , Hondon , U.K .

- Day ,W . and B.J.legg ,1983 . water relations and irrigation response ,, IN: Hebblethwaite ,P.D (ed) the faba bean (*Vicia faba* L.) . A Basic for improvement pp:217-231.
- Dhilon ,G.S and D.S kler ,1976 crp production in relation to seed size . seed Res ,4:143-155.
- Ishag ,H.M ,1973 physiology of seed yield in field bean (*Vicia faba* L.) 1- yield and yield component .Y. Agric . Sci (Cambridge).80:181-190.
- Leilah , A.A ,and A.A –EL-Deeb,1990 .Effect of plant density ,rhizobium inoculation and nitrogen rates on faba bean(*Vicia faba* L.) .Y. Agric .Sci .Mansoura Univ –Egypt 13:538-544.
- Mc-Ewen ,J.D. Yeoman and R.Noffitt 1988 ,effect of seed rates ,sowing dates, and methods od sowing on autumn .sown field bean (*Vicia faba* L.) .J. Agrc .Sci (Cambridge),110: 345-352.
- Pilbeam ,C.J, J.K .Akates .P.D Hebblethwaite ,and S.D . Wight ,1992 yield production in two contrasing froms of spring –sown faba bean in relation to water supply .Field rops Res , 29:273-287.
- Salih ,F.A and S.H. salih ,1980 influnces of seed size on yield and yield components of broad bean (*Vicia faba* L.) Seed Sci . Technol ,8: 175-181 .
- Salih,F.A, 1987 .effect of nitrogen application and plant population per hill on faba bean (*Vicia faba* L.).yield FABIS newsletter,17:27-30
- Salih,F.A.andS.H.Salih,1980.Influence of seed size on yield and yield component of broad bean (*Vicia faba* L.) Seed Sci.Technol.,8:175-181
- Singh ,S.P ,N.P Singh and RK pandy ,1992 preformance of faba bean varieties at different plant densities .FABIS News letter ,30 24-31
- Srivastava ,J.P.and S.M, Nigam ,1973 .effect of seed size on yield and other agronomic characters in wheat .seed Res,1:52-57.
- Steel .R.G.D and Y.H.Torrie .1980 .principle and procedurps of statistic . Abioment metrial Approach .Mc Graw –Hill Book company ,USA
- Stringi L.G.S.Amato and L. gristinga .1988.The effect of plant density on faba bean in semi-arid Mediterranean conditions: 1-(*Vicia faba* L.) var .equina. rivista di Agronomia,22:293-301
- Summer field .R.J, and It .c.wein,1978 effect of photoriod, tempereture on growth and yield of economic legumes. Conference ,key slguly -4 Agust V ,I :17-36
- Tomaszewski,Z.M.Idzkowska and,I. Koczowska.1978 the effect of seed size of the sowing material on th fresh matter and seed yield of pulses .P:15(*Faba* bean Abst,1981,I(2)).
- Weber ,H,L. Borisjuk ,and u.Wobus,1996 .controlling seed development and seed size in *Vicia faba* .arole for sed coat associated in uertases and carbohydrate state .the plant J,10:823-839.
- White ,J.W,S.P . SINGH ,C.PINO,M.J.Rios and I . Buddenhagen ,1992 . effect of seed size and photoperiod ,1974.effect of sowing method on yield of bean .Field crop abstract P:944.