" دراسة مقارنة نمو وإنتاجية بعض هجن الكوسا *Cucurbita pepo* L. عند زراعتها في كثافات زراعية مختلفة"

د. نصر شيخ سليمان*

وسام طحان**

(تاريخ الإيداع 14 / 7 / 2020. قبل للنشر في 12 / 10 / 2020)

□ ملخّص □

أجريت الدراسة في منطقة سقوبين شمال /اللاذقية/ في الموسم الربيعي لعام 2019 بهدف دراسة تأثير الكثافة النباتية في نمو وإنتاجية بعض هجن الكوسا *Cucurbita pepo* L.، شملت التجربة تقييم ثلاث هجن من الكوسا، وهي (الهجين الفرنسي Précoce Maraîchère، الهجين مرام F1، الهجين زينب F1) زرعت في ست كثافات زراعية (2.7، 2.4، 2، 1.8، 1.6، 1.4) نبات/م^2 لدراسة مؤشرات النمو الخضري والثمري والإنتاجية. وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات لكل معاملة وبمعدل عشر نباتات لكل مكرر.

أظهرت النتائج أن نباتات الهجين زينب قد تفوقت بفروق معنوية على الهجينين الآخرين في كافة المعاملات المدروسة وأعطت المعاملة بكثافة نباتية (1.4) نبات/ م^2 أعلى عدد من الأوراق بلغ (26) ورقة/نبات في حين كان عدد الأوراق لنفس المعاملة في الهجين مرام (24) ورقة/نبات وفي الهجين الفرنسي (22) ورقة/نبات. وكذلك تفوق الهجين زينب بفروق معنوية على الهجين مرام والهجين بريكوس مارشيير بمساحة المسطح الورقي في كافة المعاملات المدروسة للكثافات النباتية، وقد أعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية (1.4) نبات/م^2 أكبر مسطح ورقي بلغ (35636) سم^2/نبات، في حين أعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية (2.7) نبات/م^2 أقل مسطح ورقي لنفس الهجين بلغ (21367) سم^2/نبات وفي الهجين الفرنسي أقل مسطح ورقي بلغ (15654) سم^2/نبات عند الكثافة النباتية (2.7) نبات/م^2، كما وجد أن النسبة الجنسية كانت مرتفعة للهجن الثلاث في الكثافات النباتية المرتفعة وتنخفض إلى أدنى نسبة في الكثافات النباتية المنخفضة وقد وصلت إلى (30.55) % للهجين مرام و (28.37) % للهجين زينب و(28.89) للهجين بريكوس عند الزراعة بكثافة نباتية (1.4) نبات/م^2. وأعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية المنخفضة (1.4) نبات/م^2 أعلى معدل في الإنتاج المبكر لكافة المعاملات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الكوسا، الهجين، الكثافة النباتية، النمو الخضري، الإنتاج.

*أستاذ، قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

**طالبة دراسات عليا (ماجستير)، قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

A Comparative Study of Growth and Yield of some Hybrids of Squash *Cucurbita Pepo* L. When Grown in Different Agricultural Densities

Dr. Nasr Shiehk suliman*
Wissam Tahan**

(Received 14 / 7 / 2020. Accepted 12 / 10 /2020)

□ ABSTRACT □

The study was conducted in the village of Skoubine region /North of Lattakia/ in the spring season of 2019, with the aim of studying the effect of plant density on the growth and productivity of some squash hybrids. The experiment included the evaluation of three hybrids of squash, which is (French hybrid Précoce Maraîchère, hybrid Maram F1, hybrid Zainab F1) planted in six agricultural densities (2.7, 2.4, 2, 1.8, 1.6, 1.4) plants/m^2 to study the indicators of vegetative and fruiting growth and productivity. According to a randomized complete block design, with four replicates per treatment, and at rate of ten plants per replicate.

The results showed that the hybrid plants of Zainab exceeded significant differences over the other hybrids in all studied treatments and gave the treatment with plant density (1.4) plants/m^2 the highest number of leaves reached (26) sheets/ plant while the number was the leaves for the same treatment are in Maram hybrid (24) leaves/ plant and in the French hybrid (22) leaves/ plant. Also, the hybrid Zainab was significantly superior to the Maram hybrid and the Précoce Maraîchère hybrid with the leaf surface area in all studied treatments for plant densities, and the treatment with plant density (1.4) plants/m^2 gave the largest leaves surface reached (35636) cm^2/ plant, while the treatment with plant density (2.7) plants/m^2 gave the lowest leaves flat for the same hybrid amounted to (21367) cm^2/ plant and in the French hybrid the lowest leaves flat reached (15654) cm^2/ plant at the plant density (2.7) plants/m^2,It was also found that the sexual ratio was high for the three hybrids at high plant densities and decreased to the lowest percentage in low plant densities, and it reached (30.55)% for the Maram hybrid, (28.37)% for the Zeinab hybrid and (28.89) % for the precious hybrid when planting at plant density (1.4) plants/m^2. The treatment with low plant density (1.4) plants/m^2 gave the highest rate of early production for all the studied treatments.

Key words: Squash, Hybrid, Plant density, Vegetative growth, Production.

* **Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Postgraduate Student (MA), Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen, Lattakia, Syria.**

مقدمة

يعد محصول الكوسا *Cucurbita pepo* L. أحد أهم محاصيل الجنس Cucurbita.ssp الذي يضم أربعة من الأنواع الأخرى المزروعة (Robinson and Decker-Walters, 1997).

يعد كل من قرع الكوسا ونوعي قرع الموسكاتا والقرع الكبير العسلي، الأوسع انتشاراً في العالم، أما محلياً فقد بلغت المساحة المزروعة من الكوسا في الجمهورية العربية السورية لعام 2018 /5067/ هكتاراً بغلة مقدارها /16537/ كغ/هكتار (Annual Agricultural Statistical Collection, 2018). أما على المستوى العالمي بلغت المساحة المزروعة من الكوسا لعام 2017 /2516917/ هكتار بغلة مقدارها /21307015/ كغ/هكتار وإنتاجاً مقداره /27449481/ طن (FAO,2017).

يعتبر الكوسا (*Cucurbita pepo* L.) من محاصيل الخضر الصيفية المرغوبة لدى المستهلك في سوريا وهو متحمل نوعاً ما للبرودة (Tsiai *et al*, 2006)، وتعد الثمار غنية بالنياسين (B3) ومتوسطة في محتواها لبعض الفيتامينات مثل (C,B2,A,...)، وفيما عدا ذلك تكون فقيرة نسبياً في بقية العناصر الغذائية، إذ تبلغ نسبة المادة الجافة في مرحلة النضج الاستهلاكي الأخضر (5.4) % ومنها تبلغ نسبة البروتين (1.2) % والكربوهيدرات (3.6) % (Hassan, 1988). وتكمن أهمية الثمار في فوائدها الطبية وهي ذات سعرات منخفضة مما يجعلها مناسبة لمن يرغب لنظام الحمية الغذائية (Al-Masry, 2011 And Gossell *et al*, 2007).

تتمتع مجموعات الأصناف البستانية لقرع الكوسا بأهمية غذائية كبيرة، سواءً لثمارها البستانية أم لبذورها الناضجة، مما جعل لها استعمالات عديدة كالغذائية منها والطبية والتزينية والعلفية (Food and Nutrition Solution, 1993)، وبالرغم من انخفاض محتوى ثمار قرع الكوسا من الأملاح المعدنية مقارنة بالخيار (Gebhart and Thomas, 2002) ، إلا أن بعض أصنافها تمتلك زيادة معتبرة في أملاح البوتاسيوم (U.S.D.A 2006)، كما أن بذورها الناضجة تمتاز بأهمية غذائية خاصة باعتبارها أحد أغنى المصادر بالزيت والبروتين (François *et al* ., 2006).

ويلاحظ أن إنتاجية وحدة المساحة من الكوسا في سوريا منخفضة قياساً بالدول المتقدمة، لذلك تبرز الحاجة إلى اتباع بعض الوسائل العلمية ومنها زراعة الهجن F1 والتسميد العضوي وعمليات الخدمة الزراعية الأخرى مثل مكافحة الأمراض والآفات واتباع الوسائل الزراعية الحديثة في زراعة وإنتاج هذا المحصول، ومن هنا كانت أهمية دراسة الهجن F1 والكثافة النباتية المناسبة للهجن وبيان تأثيرها في النمو والإنتاج لبعض أصناف الكوسا.

الدراسة المرجعية:

يتميز نبات الكوسا *Cucurbita pepo* L. بأنه وحيد الجنس ووحيد المسكن يحمل أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة على نفس النبات، حيث تظهر الأزهار المذكرة أولاً، ومع استمرار النمو يحدث تبادل في إنتاج الأزهار المذكرة والمؤنثة ثم تتكون أزهار مؤنثة فقط (Nitsch *et al*, 1952).

هذا التغير في التعبير الجنسي (نسبة الأزهار المذكرة / المؤنثة) على طول امتداد الساق هو الذي يتحكم في الإنتاجية؛ فارتفاع هذه النسبة ينعكس سلباً على الإنتاج. وتشير الدراسات المرجعية أن هذا السلوك يختلف من صنف لآخر ويرجع ذلك إلى عوامل وراثية متعلقة بالصنف ذاته (Currence, 1982).

كما تعد صفة ظهور الأزهار الذكرية إحدى المؤشرات المهمة والدالة على التبكير بالتزهير الأنثوي، إذ أن التزهير الذكري في الكوسا غالباً ما يتبعه التزهير الأنثوي بمدة قصيرة أو يتزامن معه في أحيان أخرى وهذا شأنه أن يؤدي إلى

التبكير في نضج الثمار (Cramer & Wehner, 1998). أما فيما يخص الأزهار المؤنثة فإن عددها يعطي إلى حد ما مؤشراً لعدد الثمار التي يمكن أن ينتجها النبات. وتعد التراكيب الوراثية جيدة كلما انخفضت فيها أعداد الأزهار المذكرة مقارنة بالأزهار الأنثوية ولكن للحد الذي يؤمن توفير حبوب اللقاح الكافية لتلقيح الأزهار الأنثوية (Al-Mukhtar *et al*, 1991).

وتتباين أصناف قرع الكوسا في طول ساقها الرئيس، إذ صنفت بحسب (Fursa and Filov, 1982) إلى أصناف مفترشة، نصف مفترشة وقائمة. كما يتحدد طول الساق الرئيس بكل من صفتي عدد سلاميات الساق الرئيسة وطول السلامية الواحدة، وتعد صفة الساق القائمة صفة هامة بالنسبة لهذا المحصول (Paris, 2000).

وقد بينت دراسات سابقة وجود اختلافات بين الأصناف في صفات النمو الخضري والإنتاج والتركيب الكيميائي بدرجات متفاوتة، فلقد أوضحت نتائج El-Gouhary (1977) وجود اختلافات بين سبعة أصناف من الكوسا تتبع طرز مختلفة في طبيعة النمو، المساحة الورقية/نبات، الوزن الطازج والجاف/ نبات.

خلص Al-Jubori *et al*., (2017) عند دراسة سلوك ثلاث هجن من الكوسا إلى عدم وجود فروق معنوية بين الهجن في معدل عدد الأزهار المذكرة والأنثوية والنسبة الجنسية، كما لوحظ تفاوت هذه الهجن في معدل وزن الثمرة وإنتاجية النبات الواحد.

قام Al-Maamouri (2005) بدراسة أربعة هجن من الكوسا وهي Opline F1، Amjad F1، Five stars F1 ، Tokay F1 فوجد أن الهجين Opline قد تفوق بفروق معنوية في صفات النمو الخضري والصفات الفيزيائية للثمار كطول الثمرة وقطرها ووزنها ونسبة المادة الجافة لكلا العروتين، بينما تفوق الهجين Five stars F1 على الهجن الأخرى في عدد الثمار والإنتاج خلال الموسم الربيعي.

حصل الباحثون في ايطاليا على إنتاجية أعلى بنسبة (26 و21) % عند زراعة الكوسا مع كل كثافة (2.5 و1.48) نبات/ م^2 على التوالي مقارنة بالكثافة النباتية (1.2) نبات/ م^2 وذلك عند استخدام أنفاق بلاستيكية للحصول على إنتاج في غير موسمه (Tesi *et al*.,1981).

إن زيادة الكثافة النباتية من (2.2) إلى (3.3) نبات/ م^2 أدت إلى انخفاض في متوسط غلات الأصناف المزروعة عند زراعة خمسة أصناف من الكوسا (Pimpini,1983).

بينت أبحاث Bradley and Rhodes (1969) بالنسبة للإنتاج في الحقول المفتوحة في أركنساس في الولايات المتحدة الأمريكية زادت الغلة بنسبة (30) % في هجينين من النوع Crookneck عن طريق زيادة الكثافة من (0.52) إلى (0.77) نبات/ م^2، ولكن لم يتم الحصول على أي زيادة إضافية في الإنتاج عند الكثافة النباتية (1.5) نبات/ م2، وفي اختبار منفصل على نفس الهجينين لم يتم الحصول على زيادة في الغلة القابلة للتسويق بزيادة الكثافة النباتية من (1.03) إلى (3.08) نبات/ م^2.

في فلوريدا (الولايات المتحدة الأمريكية) ارتفع اجمالي العائدات القابلة للتسويق بنسبة (10) % فقط في نوع Crookneck عندما زادت الكثافة من (1.72) إلى (4.3) نبات/ م^2 (Brown,1973).

وفي ولاية فلوريدا أيضاً زاد إنتاج الكوسا Courgette بنسبة تصل إلى (40) % وذلك عند زيادة الكثافة من (1.08) إلى (5.38) نبات/ م^2 (Dweikt,1973).

في نيوزيلندا زادت غلة أربع أصناف من الكوسا المزروعة نوع Courgette عندما تضاعفت كثافة النباتات من (1.34) إلى (6.7) نبات/ م^2 (Burgmans,1983).

بينت نتائج Paris *et al.*, (1986) عند زراعة صنف Courgettes Goldy بكثافة نباتية تتراوح بين (1.0-6.6) نبات/ م^2، تمّ الحصول على أعلى إنتاجية بكثافة تفوق (3) نبات/ م^2 حيث أدت الكثافة المنخفضة إلى تحسين نوعية المنتوج وزيادة عدد الثمار القابلة للتسويق بالمقارنة مع الكثافة المرتفعة للنباتات.

وقد أشار Bahlgerdi *et al.*, (2014) عند دراسة تأثير كثافات نباتية مختلفة (2-2.5-3) نبات/م^2 على بعض خصائص النمو والإنتاج في صنف الكوسا Styriaca، أظهرت النتائج أن (2) نبات/ م^2 هي الكثافة التي لها تأثير معنوي على طول الساق الرئيسية وعدد الأوراق وعدد العقد وعدد الأفرع الثانوية والفرعية.

كما خلصت Lata (2017) عند زراعة الكوسا بأبعاد زراعية مختلفة (90*90 – 90*60 - 60*60 - 45*60) سم، أن جميع المسافات الأربعة سجلت تبايناً كبيراً في معظم صفات النمو وخصائص الإزهار والإنتاج والإنتاجية، حيث كان أكبر طول لساق النبات وأكثرها انتشاراً؛ عند الزراعة بأبعاد (90*90) سم وسجل هذا التباعد أقل فترة لبدء ظهور أول زهرة مؤنثة وأقل عدد من الأيام منذ تفتحت أول زهرة مؤنثة حتى بداية الحصاد، وأطول فترة جني وأعلى إنتاج وكانت ثماره ذات أعلى محتوى من الألياف. بينما سجلت الدراسة على أبعاد (60*60) سم سجل أعلى عدد من الثمار في النبات الواحد.

وعند زراعة نباتات الكوسا بثلاث كثافات زراعية (0.9*0.8 – 0.8*0.6 – 0.8*0.3) م^2 وباستخدام التلقيح الطبيعي للحشرات، وجدت (Lima *et al.*, 2003) أن زيادة أبعاد الزراعة بين النباتات تسبب زيادة في متوسط عدد الثمار الناضجة.

أهمية البحث وأهدافه:

تختلف هجن الكوسا المزروعة في الموسم الربيعي في قوة نموها الخضري وإنتاجها المبكر والإجمالي وتلعب الكثافة الزراعية للنبات أهمية كبيرة في ذلك، حيث يشغل كل نبات حيزاً وحجماً محدوداً من المساحة الغذائية في التربة والفراغ الجوي. لذا كان الهدف من البحث:

1- دراسة تأثير الكثافة النباتية بين الكثافة الزراعية وكل من الهجن والنسبة الجنسية بوحدة المساحة على الصفات المدروسة.

2- مقارنة بين الهجن المدروسة من حيث النمو والإنتاجية المبكرة والإجمالية.

3- تحديد الكثافة الزراعية المثلى التي يمكن من خلالها تحقيق أفضل إنتاج من حيث الكمية.

طرائق البحث و مواده:

أولاً: مكان تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في منطقة سقوبين التي تبعد حوالي (7) كم عن مدينة اللاذقية خلال الموسم الربيعي لعام 2019 م. في أرض زراعية تتميز تربتها بأنها رملية طينية، متعادلة الحموضة مائلة إلى القلوية، ذات نسبة عالية من المادة العضوية، فقيرة في محتواها من الفوسفور المتاح وذات محتوى متوسط من البوتاس المتاح كما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل:

الخصائص الفيزيائية لتربة الحقل			الخصائص الكيميائية لتربة الحقل						
رمل	سلت	طين	PH	EC Ds/m	نسبة المادة العضوية %	كربونات الكالسيوم الكلية %	محتوى N الكلي %	محتوى P المتاح مغ/كغ	محتوى K المتاح مغ/كغ
52	17	31	7.82	0.29	3.86	18	0.12	5	242

جدول (2) نتائج تحليل السماد العضوي الجاف والمعقم المستخدم في الزراعة:

N %	P2O5 %	K2O %	مادة عضوية %	مادة جافة %	الرطوبة %	PH	الناقلية الكهربائية EC Ds/m
4	3.6	3.5	60.2	84	16	6.5	2

ثانياً: المادة النباتية:

استخدم في الدراسة ثلاث هجن من الكوسا *Cucurbita pepo* L.، وهي:

– الهجين Précoce Maraîchère: هجين فرنسي مبكر النضج، أوراقه متوسطة الحجم، قائم النمو وثماره ذات لون أخضر فاتح في مرحلة النضج الاستهلاكي ويوجد على سطح الثمرة خطوط بلون أخضر غامق.

– الهجين مرام F1: هجين هولندي مبكر النضج، نباتاته متوسطة في قوة نموها، ساق النبات قصيرة ومفترشة وأوراقه ذات لون أخضر غامق، ثماره قصيرة ذات لون أخضر فاتح.

– الهجين زينب F1: هجين هولندي نباتاته قوية ذات تغطية ورقية عريضة، مناسب للزراعة في الحقول المكشوفة مع قدرة على تحمل الظروف الغير ملائمة، ذو إنتاجية عالية بنوعية ثمار متطاولة بصلية ومتجانسة بالشكل واللون أخضر لامع منقط بالأبيض، الصنف مناسب لمتطلبات التسويق ويحتاج (35) يوم من الزراعة حتى النضج الاستهلاكي، مقاوم لفيروس موزاييك اصفرار الكوسا وفيروس موزاييك البطيخ الأحمر ومرض البياض الدقيقي.

ثالثاً: إنتاج الشتول:

تم إنتاج الشتول في أكواب بلاستيكية بأبعاد (10*10) سم مملوءة بالتورب، حيث زرعت بذرة واحدة في كل كوب على عمق (2) سم في بداية شهر شباط، وتمت خدمة الشتول ورعايتها لحين موعد زراعتها في الحقل.

رابعاً: إعداد الأرض للزراعة:

تم تجهيز الأرض وإعدادها للزراعة بحراثتها حراثة عميقة، ثم أضيف السماد المعدني بمعدل (40) غ/م^2 سوبر فوسفات ثلاثي و (30) غ/م^2 سلفات البوتاس بالإضافة إلى السماد العضوي المركز (المجفف والمعقم) بمعدل (300) غ/م^2. وتم طمر الأسمدة بواسطة العزاقة الدورانية التي تعمل على طمر الأسمدة وتسوية سطح التربة، ثم تم تخطيط الأرض إلى خطوط، وزرعت الشتول ضمن هذه الخطوط بمسافات زراعية مختلفة وفقاً لمعاملات التجربة وأجريت عمليات الخدمة الزراعية اللازمة من عزيق وري بواسطة شبكة ري بالتنقيط كما تم التسميد الإضافي بالسماد الآزوتي يوريا

(46)% حيث أعطي على دفعتين بمعدل (25) غ/م^2 في كل دفعة وتكون الدفعة الأولى بعد الزراعة في الحقل بثلاث أسابيع عند بداية الإزهار والدفعة الثانية خلال مرحلة الجني.

خامساً: تصميم التجربة:

تم تنفيذ البحث وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، شملت التجربة ثلاث هجن من الكوسا بست معاملات لكل هجين وأربعة مكررات لكل معاملة وبمعدل عشر نباتات لكل مكرر.

المعاملات المدروسة:

1- زراعة النباتات بأبعاد (60*60) سم بكثافة زراعية (2.7) نبات/م^2.

2- زراعة النباتات بأبعاد (60*70) سم بكثافة زراعية (2.4) نبات/م^2.

3- زراعة النباتات بأبعاد (70*70) سم بكثافة زراعية (2) نبات/م^2.

4- زراعة النباتات بأبعاد (70*80) سم بكثافة زراعية (1.8) نبات/م^2.

5- زراعة النباتات بأبعاد (80*80) سم بكثافة زراعية (1.6) نبات/م^2.

6- زراعة النباتات بأبعاد (80*90) سم بكثافة زراعية (1.4) نبات/م^2.

سادساً: القراءات والقياسات المأخوذة:

تم تحديد خمس نباتات في كل مكرر من مكررات كل معاملة، لأخذ القراءات النباتية التالية كل عشرة أيام خلال موسم الزراعة.

1-مؤشرات النمو الخضري:

- عدد الأوراق (ورقة/نبات): تم حساب متوسط عدد الأوراق للنبات الواحد في كل مكرر.
- مساحة المسطح الورقي للنبات (سم ^{2}): تم حسابها بطريقة (NeSmith, 1992)، وفق العلاقة :

$$A= -8.4 + 0.97 (L * W)$$

حيث: A: مساحة المسطح الورقي للنبات (سم^2)

L: أكبر طول لنصل الورقة (سم)

W: أكبر عرض لنصل الورقة (سم)

2- مؤشرات النمو الثمري: وشملت:

- عدد الأزهار المذكرة (زهرة / نبات).
- عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/ نبات).
- عدد الأزهار الكلية (زهرة/ نبات).
- نسبة الأزهار المؤنثة /نسبة الأزهار الكلية.
- النسبة الجنسية: (عدد الأزهار المذكرة /عدد الأزهار المؤنثة) * 100

3- الإنتاج: تم جني الثمار في مرحلة النضج الاستهلاكي، وتم تحديد:

- عدد الثمار على كل نبات.
- إنتاجية النبات غ/نبات.

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstate 12 وتحديد التباين بين المتوسطات للمعاملات المختلفة بحساب أقل فرق معنوي LSDعند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

1- عدد الأوراق على النبات ورقة/ نبات:

تعد صفة عدد الأوراق على نبات الكوسا ذات أهمية لارتباطها وعلاقتها بكثافة المجموع الخضري والمساحة الورقية للنبات وتظهر معطيات الجدول (3) تفاوت الهجن المدروسة في عدد الأوراق المتشكلة على النبات تبعاً لطبيعة الهجين المزروع والاختلاف والتفاوت في أبعاد الزراعة والكثافة النباتية في وحدة المساحة.

حيث وجد أن الهجين زينب قد تفوق بعدد الأوراق المتشكلة على النبات بفروق معنوية على الهجين مرام والهجين بريكوس مارشيير في كافة المعاملات للكثافات النباتية المختلفة وأبعاد الزراعة المدروسة ويمكن أن يعزى ذلك إلى قوة المجموع الجذري لهذا الهجين وقدرته على امتصاص العناصر الغذائية ونمو المجموع الخضري للنبات، وأعطت المعاملة بكثافة نباتية (1.4) نبات/ م^2 أعلى عدد من الأوراق بلغ (26) ورقة/نبات في حين كان عدد الأوراق لنفس المعاملة في هجين مرام (24) ورقة/نبات وفي الهجين بريكوس (22) ورقة/نبات، وكان أقل عدد من الأوراق المتشكلة على النبات في المعاملة الأولى على أبعاد (60*60) سم بكثافة نباتية (2.7) نبات/ م^2 للهجن المدروسة وقد أعطى الهجين بريكوس أقل عدد من الأوراق المتشكلة على النبات بلغ (16) ورقة/نبات في حين كان عدد الأوراق في الهجين مرام (18) ورقة/نبات. ويتفق ذلك مع نتائج أبحاث Bahlgerdi *et al.*, (2014) حيث أشار إلى أن (2) نبات/ م^2 هي الكثافة النباتية التي لها تأثير معنوي على عدد الأوراق عند دراسته لتأثير كثافات نباتية مختلفة (2-2.5-3) نبات/م^2 على بعض خصائص النمو والإنتاج في صنف الكوسا Styriaca.

جدول (3) عدد الأوراق المتشكلة على هجن الكوسا المدروسة وفق الكثافة النباتية، ورقة/نبات:

الصنف / المعاملة / الكثافة النباتية	مرام	زينب	Précoce Maraîchère
cm (60*60) (2.7) نبات/م^2	18	19	16
cm (60*70) (2.4) نبات/م^2	20	22	18
cm (70*70) (2) نبات/م^2	20	22	19
cm (70*80) (1.8) نبات/م^2	23	23	20

cm (80*80) نبات/م^2 (1.6)	24	25	22
cm (80*90) نبات/م^2 (1.4)	24	26	22
LSD 5%	1.32		

2- مساحة المسطح الورقي للنبات (cm^2):

إن الاختلاف في عدد الأوراق المتشكلة على النبات في الهجن المدروسة وفي المعاملات المختلفة للكثافة النباتية قد انعكس على مساحة المسطح الورقي.

حيث أظهرت النتائج المبينة في الجدول (4) أن مساحة المسطح الورقي للهجين زينب قد تفوق بفروق معنوية على الهجينين الآخرين في كافة المعاملات المدروسة للكثافات النباتية. وأعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية (1.4) نبات/م^2 أكبر مسطح ورقي بلغ (35636) سم2/نبات. في حين أعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية (2.7) نبات/م^2 أقل مسطح ورقي لنفس الهجين بلغ (21367) سم2/نبات وكانت في الهجين الفرنسي أقل مسطح ورقي بلغ (15654) سم2/نبات عند الكثافة النباتية (2.7) نبات/م^2، ويرجع ذلك إلى الاختلاف في عدد الأوراق المتشكلة على كل هجين في المعاملات المختلفة من جهة والتفاوت في أبعاد الورقة لكل هجين من الهجن المدروسة من جهة أخرى وهذا يتفق مع نتائج أبحاث El-Gouhary (1977) الذي أشار إلى اختلاف هجن الكوسا في صفات النمو الخضري والإنتاجية.

جدول (4) مساحة المسطح الورقي للنبات لهجن الكوسا المدروسة عند زراعتها على كثافات نباتية مختلفة (cm^2):

الصنف / المعاملة / الكثافة النباتية	مرام	زينب	Précoce Maraîchère
cm (60*60) نبات/م^2 (2.7)	**18362**	21367	**15654**
cm (60*70) نبات/م^2 (2.4)	20987	25898	19328
cm (70*70) نبات/م^2 (2)	21756	26754	20218
cm (70*80) نبات/م^2 (1.8)	24382	29243	21763
cm (80*80) نبات/م^2 (1.6)	26838	34486	23685
cm (80*90) نبات/م^2 (1.4)	27547	**35636**	24264
LSD 5%	867.36		

3- النسبة الجنسية:

يعتبر نبات الكوسا أحادي الجنس أحادي المسكن حيث يتشكل على النبات الواحد أزهار مذكرة وأزهار مؤنثة وتظهر الأزهار المذكرة أولاً ثم تليها في الظهور الأزهار المؤنثة.

وتشير المعطيات المبينة في الجدول (5) أن عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة المتشكلة على النبات والنسبة الجنسية قد تأثرت بالكثافة النباتية في المعاملات المختلفة للهجن المدروسة.

حيث تشكل أكبر عدد من الأزهار المذكرة على النبات عند الزراعة في كثافة نباتية عالية وأعطت أدنى عدد من الأزهار المؤنثة وقد بلغ عدد الأزهار المذكرة في الهجين مرام (27) زهرة/نبات في الكثافة النباتية العالية (2.7) نبات/م^2 وانخفض إلى (22) زهرة/نبات في الكثافة النباتية المنخفضة (1.4) نبات/م^2 ونجد الأمر ذاته بالنسبة للهجين زينب والهجين بريكوس حيث بلغ عدد الأزهار المذكرة فيهما (25,24) زهرة/نبات على التوالي في أعلى كثافة نباتية (2.7) نبات/م^2 وسجلت أدنى الأرقام في الكثافة النباتية المنخفضة (1.4) نبات/م^2 وبلغت (20,21) زهرة/نبات على التوالي.

أما بالنسبة لعدد الأزهار المؤنثة المتشكلة على النباتات في الهجن المدروسة وفي الكثافات النباتية المختلفة فقد سجلت أدنى الأرقام في الهجن مرام، زينب، بريكوس عند الزراعة في كثافة نباتية عالية وكانت على (48,56,54) زهرة/نبات على التوالي، أما عند الزراعة في كثافات نباتية منخفضة فقد تشكل على النبات أكبر عدد من الأزهار المؤنثة لكل من الهجن المدروسة وبلغ أكبر عدد من الأزهار المؤنثة للهجين زينب (74) زهرة/نبات وللهجين مرام (72) زهرة/نبات وللهجين بريكوس (69) زهرة/نبات في الزراعة بكثافة نباتية (1.4) نبات/م^2.

وفي الوقت ذاته نجد أن النسبة الجنسية (نسبة الأزهار المذكرة/ المؤنثة) كانت مرتفعة للهجن الثلاث في الكثافات النباتية المرتفعة وتنخفض إلى أدنى نسبة في الكثافات النباتية المنخفضة وقد وصلت إلى (30.55) % للهجين مرام و (28.37) % للهجين زينب و(28.89) للهجين بريكوس عند الزراعة بكثافة نباتية (1.4) نبات/م^2.

وتعد النسبة الجنسية في الكوسا من المؤشرات النباتية الهامة التي تتحكم في إنتاجية النبات، حيث أن ارتفاع هذه النسبة ينعكس سلباً على الإنتاج ويختلف السلوك الجنسي في الكوسا باختلاف الأصناف لارتباطه بالعوامل الوراثية المحددة للصنف، بالإضافة إلى اختلاف هذه النسبة باختلاف الظروف المحيطة بالنبات وهذا يتفق مع نتائج أبحاث Currence (1982) الذي أشار إلى أن هذا السلوك يختلف من صنف لآخر ويرجع ذلك إلى عوامل وراثية متعلقة بالصنف ذاته.

جدول (5) عدد الأزهار المذكرة وعدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية للأزهار في هجن الكوسا المدروسة وفق الكثافة النباتية %:

الصنف / المعاملة الكثافة النباتية	مرام			زينب			Précoce Maraîchère		
	مذكرة/ نبات	مؤنثة/ نبات	النسبة الجنسية %	مذكرة/ نبات	مؤنثة/ نبات	النسبة الجنسية %	مذكرة/ نبات	مؤنثة/ نبات	النسبة الجنسية %
cm 60*60 (2.7) نبات/م^2	27	54	**50 2:1**	24	56	**42.85 2.3:1**	25	48	**52.08 2.2:1**
cm 60*70 (2.4) نبات/م^2	27	56	48.21 **2.07:1**	24	62	38.70 2.5:1	23	54	42.59 1.92:1
cm 70*70 (2) نبات/م^2	26	62	41.93 2.3:1	24	68	35.29 2.83:1	23	58	39.65 2.5:1

37.7 2.7:1	61	22	32.39 3.08:1	71	23	35.29 2.8:1	68	24	cm 70*80 (1.8)نبات/م^2
32.83 3.1:1	67	21	30.55 3.27:1	72	22	33.8 2.9:1	71	24	cm 80*80 (1.6) نبات/م^2
28.89 3.4:1	69	20	**28.37 3.5:1**	74	21	**30.55 3.2:1**	72	22	cm 80*90 (1.4) نبات/م^2
1.23									LSD 5%

4- كمية الإنتاج:

بدراسة هذا المؤشر النباتي وجد تبايناً في إنتاجية الهجن المدروسة تبعاً للكثافة النباتية المزروعة لكل هجين. كما وجد زيادة في الإنتاجية للنبات بزيادة المسطح الورقي لكل نبات، الأمر الذي انعكس على زيادة عدد الأزهار المؤنثة وبالتالي على إنتاجية النبات حيث زادت إنتاجية النبات بزيادة أبعاد الزراعة وانخفاض الكثافة النباتية حيث أعطت المعاملة ذات الكثافة النباتية (1.4) نبات/م^2 أعلى معدل في الإنتاج المبكر وفق الجدول (6) وهذا يتفق مع نتائج أبحاث Lata (2017) و Pimpini (1983) حيث أشارا إلى أن زيادة التباعد بين النباتات أدى إلى زيادة الإنتاج وتعارض مع ما توصل إليه Dweikt (1973) و Burgmans (1983) حيث زاد إنتاج الكوسا عند زيادة الكثافة من (1.08) إلى (5.38) نبات/ م^2 وعندما تضاعفت الكثافة من (1.34) إلى (6.7) نبات/ م^2 على التوالي.

جدول (6) كمية الإنتاج المبكر والكلي لهجن الكوسا المدروسة تبعاً للكثافة النباتية (غ/نبات):

Précoce Maraîchère		زينب		مرام		الصنف / المعاملة / الكثافة النباتية
كلي غ/نبات	مبكر غ/نبات	كلي غ/نبات	مبكر غ/نبات	كلي غ/نبات	مبكر غ/نبات	
4127	1270	4328	1420	**3642**	**1198**	cm (60*60) (2.7) نبات/م^2
4258	1420	4730	1552	3975	1248	cm (60*70) (2.4) نبات/م^2
4883	1561	5316	1680	4786	1367	cm (70*70) (2) نبات/م^2
4942	1587	5954	1738	4863	1532	cm (70*80) (1.8) نبات/م^2
5138	1635	6438	1942	5245	1630	cm (80*80) (1.6) نبات/م^2
5612	1926	**6817**	**2123**	5425	1840	cm (80*90) (1.4) نبات/م^2
154.46					مبكر	LSD 5%
186.64					كلي	

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

يمكن أن نستنتج من نتائج هذا البحث ما يلي:

1- يمكن زراعة هجن متعددة من الكوسا وهذه الهجن رغم وجود فروق بينها كانت ناجحة وذات مردود جيد خاصة الهجين المحلي زينب مقارنة بالهجينين الآخرين.

2- تفاوت الهجن المدروسة من حيث خصائص النمو الخضري والإزهار والإثمار.

3- أثرت الكثافة الزراعية في الإنتاجية والنمو حيث تفوقت الزراعة بكثافة نباتية (1.4) نبات/م^2 في معظم مؤشرات النمو والإنتاجية للهجن المدروسة.

4- حقق الهجين زينب أفضل إنتاج مبكر وأعلى إنتاج كلي بوحدة المساحة مقارنة بالهجينين مرام وبريكوس وعلى الكثافات الزراعية المختلفة.

5-تفوق الهجين زينب عند الزراعة على أبعاد (80*90) سم على بقية الأصناف المدروسة وبفروق معنوية معطياً أعلى إنتاج وصل إلى **(6817)** غ/نبات.

6- أعطت الزراعة على كثافة نباتية منخفضة (1.4) نبات/م^2 زيادة في نسبة الأزهار المؤنثة مقارنة بالأزهار المذكرة مما ينعكس إيجابياً على الإنتاجية.

7- وجد علاقة ارتباط ما بين المسطح الورقي والنسبة الجنسية والإنتاجية الكلية.

التوصيات:

يمكن أن نوصي بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها أعلاه ما يلي:

1- المتابعة في دراسة هجن أخرى للوصول إلى أفضل كثافة نباتية تحقق أفضل إنتاجية.

2- الاقتراح بزراعة الهجين زينب للحصول على أعلى إنتاجية بكثافة نباتية (1.4) نبات/م^2.

Reference:

1- Al-JUBOURI, A.I; Al-TAHER, A.S. *Local Pure Strains of Zucchini Responded to Different Nitrogen Fertilization Levels.* AlFurat Journal of Agricultural Sciences_9(2), 2017, 20-27.

2- AL-MAAMOURI, A.H. *The Effect of Hybridization, Foliar Fertilization and Basal Leaf Removal on Growth and Production and Quality of Zucchini* (*Cucurbita pepo* L.) MA. Technical College- AL-Musayyib. Iraq, 2005.

3- Al-MASRY, M. *205 Recipes for treating Diseases with vegetables*. Qonoz for Publication and Distribution, Cairo, Egypt, 2011, 96 pages.

4- Al-MUKHTAR ,F.A; ALZAHBOAE , H.A; ROMAN.T.W ; NOMAN. S. *Selection and Evaluation New Local Hybrid from Cucumber Plants in Open Field*. Eba Journal Agriculture Research. V(2) NO(2) 1991.

5- A*nnual Agricultural Statistical Collection*- Publications of the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform- Directorate of Statistics Division-Table 74,2018.

6- BAHLGERDI, M ; AROIEE , H ; AZIZI , M. *The Study of Plant Density and Planting Methods on Some Growth Characteristics, Seed and Oil Yield of Medicinal Pumpkin (Cucurbita **pepo** var. Styriaca, cv. 'Kaki*). ISSN. Vol.(2) 2014, P.P. 319-324.

7– BRADLEY, G. A ; RHODES, B. B. *Cultural Studies on Summer Squash*. Arkansas Farm Research, 18 (3-9), 1969.
8- BROWN, R. L. *The Effects of Population Density and Row Arrangement on Yield and Relative Labor Requirement For Multiple Harvest of Summer Squash (Cucurbita pepo* L.). M.Sc. Thesis, University of Florida, Gainesville, FL 1973.
9- BURGMANS, J. L. *Spacing Effects of Zucchinis in Hawkes Bay*. New Zealand Commercial Grower, October, 1983, 34-5.
10- CRAMER, C.S ; T.C.Wehner. *Fruit Yield and Yield Component Means and Correlations of Four Slicing Cucumber Populations Improved Through Selection Cycles of Recurrent Selection*. JAM.Soc. Hort Sci.123, 1998, 388-395.
11- CURRENCE, T.M. *Nodal Sequence of Flower Type in the Cucumber*. Pro. Amer. Soc.Hort.Sci., 37, 1982, 811-814.
12- DWEIKAT, I. M. *Row Arrangement, Plant Spacing and Nitrogen Rate Effects on Squash Yield*. M. Sc. Thesis, University of Florida, Gainesville, FL, 1983.
13- El-GOUHAY, A.M. *Evaluation of Summer Squash Cultivarsin Relation to Quantity and Quality*. M.Sc. Thesis, Faculty of Agric. Alex. Univ.Egypt, 1977.
14- Food and Nutrition Solution. Spaghtti Squash. Univ. IIIinois, Collage of Agriculture, Consumer and Environmental Sciences, Cooperative Extension Service, 1993. <http:www.ag.uiuc.edu>.
15- FRANçOIS G. ; NATHALIE, B.; PIERRE, V. J.; DANIEL, P. ; DIDIER M. *Effect of Roasting on Tocopherols of Gourd seeds (Cucurbita pepo). Grasas y Aceites*., 57(4) 2006, 409-414.
16- FURSA, T. B. ; FILOV, A. I. *Flora of Cultivated Plants Cucurbitaceae (Citrllus, Cucurbita).* Moscow. "Kolas".1982, T.21.287 P.
17- GEBHART, S. E. ; THOMAS, R. G. *Nutritive Value of Foods*. U.S.D.A., A.R.S., Home and Garden,Bulletin, 2002, 72 P.
18- GOSSELL , W.M; DAVIS, A. ; CONNOR, N.O. "*Sprague Dawley Rate by Pumpkin Seed Oil*". Journal of Medici Food 9, 2007, 284-286.
19- HASSAN, A.A. *Basics of Vegetable Production and Open and Protected Cultivation Technology (Greenhouses),* Al-Dar AL-Arabia for Publication and Distribution Cairo, Egypt, 1988, 909 p.
20- LATA, H. *Effect of Spacing and Fertilizer Levels on Growth and Yield of Zucchini (Cucurbita pepo* L.*)*. Athesis of Agricultural University. Dapoli, India, 2017.
21- LIMA, M.S.; CARDOSO, A.I. ; VERDIAL, M.F. *Plant Spacing and Pollen Quantity on Yield and Quality of Squash Seeds*. Horticultura Brasiliera, v.21, n.3 ,2003, 443-477.
22- NITSCH, J. P.; KURTZ, E. P.; LIVERMAN, J.L. ; WENT, F.W. *The Development of Sex Expression in Cucurbit flowers*. Amer. J.Bot., 39(1) ,1952, 32-43.
23– PIMPINI, F. *Effects of Variety, Plant* D*ensity, and* D*efoliation on Zucchini (Cucurbita Pepo* L.*) Grown Under Tunnel For* D*elayed Production*. Garten bauwissen schaft, 48,1983,5-8.
24- PARIS, H. S. *History of the Cultivar-Groups of Cucurbita pepo, In: Horticultural Reviews*. 25,2000,71-170.
25- PARRIS, H.; NERSON, H. ; Karchi, Z. Yield and Yield Quality of Courgette as Affected By Plant density. Haifa, Palestine. Vol. 61 (3),1986, 295-301.
26- ROBINSON, R. W. ; DECKER-WALTERS, D. S. *Cucurbits Crop Production Science in Horticulture*. Cab International, New York, 1997.

27– TESI, R.; BIASCI, M. ; TALLARICO , R. *Produzione* D*ella Zucchina in Rapporto All'Investimento*. Colture Protette Italian, 10,1981, 47-50.
28- TSIAI, Y.S.; TONG, Y.C.; CHENG, J.T. ; LEE, C.H. *Pumpkin Seed Oilphytosterol- F fcan Block Testoster one Lprazosin- Induced Prostate Growth in Rats*. Urol Int: 77(3) ,2006, 267-274.
29- U.S.D.A. 2006. A. R. S. *Nutrient* D*ata Laboratory*. Last accessed 15 March 2006. <Htt://www. Ars. Usda. Gov/ nutrientdata>.