

تأثير موعد الشتل و الكثافة النباتية في نمو و صفات حاصل
صنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.)

رسالة تقدم بها
غازي فايق حاجي خليفة

الى
مجلس كلية الزراعة و الغابات في جامعة الموصل
و هي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم
البستنة و هندسة الحدائق

بإشراف
الأستاذ المساعد
د. زهير عز الدين داود

الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة في مركز الأبحاث الزراعية في عينكاوة/ محافظة أربيل خلال الموسم (2005-2006) بهدف دراسة تأثير موعد الشتل و الكثافة النباتية في نمو و حاصل صنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.) هما (Kaiser's) (Samling) و (Hapil). تضمنت الدراسة : دراسة ثلاث كثافات نباتية هي: ك1 = (36 نبات/ 7.2م² ، بمسافة 20سم بين النباتات = 11500 نبات / دونم) و ك2 = (18 نبات/ 7.2م² ، بمسافة 40سم بين النباتات = 5750 نبات/ دونم) ، و ك3 = (12 نبات/ 7.2م² ، بمسافة 60سم بين النباتات = 3833 نبات/دونم) مع ثبات المسافة بين الخطوط (1م ، وثلاثة مواعيد للشتل هي: (م1 = 20/9/2005) و (م2 = 10/10/2005) ، و (م3 = 30/10/2005) لصنفين من الشليك (Kaiser's Samling) و (Hapil) ، وتم تنفيذ التجربة باستخدام نظام القطع المنشقة – المنشقة Split- split plot design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD و باربعة مكررات ، وحللت نتائج التجربة و اختبرت احصائياً باستخدام دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 5% .

ويمكن تلخيص تأثير المعاملات و النتائج بما يأتي :

اولاً : صفات النمو الخضري:

1. تفوق الصنف (Hapil) معنوياً على الصنف (Kaiser's Samling) في معدل المساحة الورقية ، و مقدار المادة الجافة للمجموع الخضري ، و الجذري و عدد المدادات في حين تفوق الصنف (Kaiser's Samling) معنوياً في محتوى الكلوروفيل الكلي فقط.
2. الشتل في م1 (20 ايلول) تسبب في زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري ، في حين تأخر موعد الشتل الى م2 (20 تشرين الاول) و م3 (30 تشرين الاول) أدى الى خفض معنوي في هذه الصفات .
3. انخفاض الكثافة النباتية (بزيادة مسافة الزراعة بين النباتات) ادى الى زيادة معدل المساحة الورقية و مقدار المادة الجافة لكل من المجموع الخضري و الجذري و عدد المدادات و محتوى الكلوروفيل الكلي.

4. تفوق الصنفين (Kaiser's Samling) و (Hapil) معنوياً عند ك3 في م1 في معدل المساحة الورقية، في حين تفوق الصنف (Hapil) معنوياً في م1 عند ك3 في مقدار المادة الجافة للمجموع الخضري وعدد المدادات لكل نبات، وتفوق الصنف (Kaiser's Samling) معنوياً عند اعتماد ك3 في م1 معنوياً في مقدار المادة الجافة للمجموع الجذري و محتوى الكلوروفيل الكلي، و ان اقل المتوسطات لصفات النمو الخضري لوحظت عند اعتماد ك1 في م3 لكلا الصنفين .

ثانياً: صفات التزهير :

1 . تفوق الصنف (Kaiser's Samling) معنوياً على الصنف (Hapil) من حيث عدد الازهار الكلية للنبات و نسبة الازهار العاقدة، فقد بلغ عدد الازهار الكلية للصنف (Kaiser's Samling) (14.53) زهرة/نبات في حين بلغ في الصنف (Hapil) (11.94) زهرة/ نبات . و تفوق الصنف (Kaiser's Samling) بـ (18.87%) في نسبة الازهار العاقدة عن الصنف (Hapil) .

2 . يلحظ وجود فروقات معنوية في عدد الازهار الكلية للنبات و نسبة الازهار العاقدة نتيجة التبرير في موعد الشتل إذ تفوق م1 في عدد الازهار بنسبة (81%) عن م2 بنسبة (211%) عن م3 ، و تفوق م1 بنسبة (28%) عن م2 بنسبة (54%) (عن م3 في نسبة الازهار العاقدة .

3 . انخفاض الكثافة النباتية ادى الى زيادة عدد الازهار الكلية و نسبة الازهار العاقدة.

4 . كان لموعد الشتل تأثير أكبر في تحديد بدء التزهير وأوجه و نهايته لنباتات الشليك في كلا الصنفين مقارنة مع تأثير الكثافات النباتية، فقد وجد أن الشتل في الموعد الاول و للكثافات النباتية الثلاث ادى الى التبرير في التزهير حيث بدأت نباتات الصنف (Kaiser's Samling) بالتزهير في 20 شباط، و نباتات الصنف (Hapil) في 10 اذار، مقارنة مع تأثير مواعي الشتل التاليين م2 و م3، و ان اوج التزهير لنباتات الصنف (Kaiser's Samling) كان في المدة المحصورة بين 20-30 اذار و كان في نباتات الصنف (Hapil) في المدة المحصورة بين 30 اذار لغاية 10 نيسان، و توقف التزهير في الصنف (Kaiser's Samling) في 10 أيار و الصنف (Hapil) في 30 نيسان .

ثالثاً: الصفات الانتاجية:

1. تفوق الصنف (Kaiser's Samling) معنوياً على الصنف (Hapil) في متوسط عدد الثمار و متوسط حاصل النبات الواحد , و متوسط الحاصل لوحدة المساحة فقد بلغ (9.77) ثمرة/ نبات و (72.82) غم/نبات ، و (440.70) كغم/دونم على التوالي في الصنف (Kaiser's Samling) مقابل (7.00) ثمرة/نبات و (58.35) غم/نبات ، و (360.61) كغم/دونم للصنف (Hapil) ، في حين يلحظ تفوق الصنف (Hapil) معنوياً في متوسط وزن الثمرة و متوسط طول الثمرة و متوسط عرض الثمرة على الصنف (Kaiser's Samling) بنسبة (13.02%) و (2.50%) ، و (3.59%) على التوالي .

2. ان الشتل عند م 1 قد تسبب في زيادة معنوية في جميع الصفات الانتاجية في حين تأخر موعد الشتل الى م 2 و م 3 أدى الى خفض معنوي في هذه الصفات مع وجود فروقات معنوية بين المواعيد الثلاثة ، فقد بلغ متوسط كل من عدد الثمار و وزن الثمرة و طول الثمرة و عرضها ، و حاصل النبات الواحد (15.24) ثمرة/ نبات و (8.29) غم و (3.15) سم و (2.57) سم ، و (127.00) غم على التوالي عند الشتل في م 1 .

3. ادى اعتماد الكثافة النباتية الثانية ك 2 الى زيادة معنوية في متوسط عدد الثمار/ نبات بنسبة (14.56%) مقارنة مع ك 1 و بنسبة (1.85%) مقارنة مع ك 3 ، و تفوقت نباتات ك 3 معنوياً في متوسط وزن الثمرة , متوسط طول الثمرة و عرضها ، و معدل حاصل النبات إذ بلغ (8.39 غم) و (3.23) سم و (2.40) سم ، و (75.17) غم/نبات للصفات الاربع على التوالي ، اما نباتات ك 1 فقد تفوقت معنوياً في معدل الحاصل ووحدة المساحة (كغم/دونم) و بنسبة (25.3%) مقارنة مع ك 2 بنسبة (88.8%) مقارنة مع ك 3.

4. ان الصنف (Kaiser's Samling) تفوق معنوياً في معدل الحاصل لوحدة المساحة فقد بلغ (1053.64) كغم/ دونم عند الشتل في م 1 و اعتماد الكثافة النباتية الاولى ك 1.

رابعاً: الصفات النوعية :

1. تفوق الصنف (Kaiser's Samling) معنوياً في نسبة الثمار السليمة على الصنف (Hapil) حيث بلغت نسبة هذه الثمار فيه (90.56%) مقابل (84.19%) في

الصف (Hapil) ، ولحظ وجود فروقات معنوية بين الصنفين في نسبة الثمار غير الصالحة للتسويق وكانت نسبة هذه الثمار في الصف (Hapil) (15.81%) مقابل (9.44%) في الصف (Kaiser's Samling)، وتفوق الصف (Hapil) معنوياً على الصف (Kaiser's Samling) في نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) و مقدار فيتامين C في الثمار (ملغم/100 غم) ، و مقدار المادة الجافة للثمار (غم) و بنسبة (3.68%) و (21.92%) ، و (41.17%) للصفات الثلاث على التوالي، في حين أُلحظ تفوق الصف (Kaiser's Samling) معنوياً في نسبة الحموضة الكلية بنسبة (3.33%) .

2. ان اكبر نسبة في الثمار السليمة وجدت في نباتات م1 إذ بلغت (88.26%) في حين لم يلحظ وجود فروقات معنوية في هذه الصفة بين نباتات م2 و نباتات م3، فقد تفوقت نباتات م2 معنوياً بنسبة (8.96%) في نسبة المواد الصلبة الذائبة يليه م1 (8.89%) و م3 (8.66%) ، و لحظ ايضاً وجود فروقات معنوية في نسبة الحموضة الكلية و مقدار فيتامين C ، و مقدار المادة الجافة للثمار باختلاف موعد الشتل إذ أدى الشتل في م1 الى تفوق معنوي في هذه الصفات بمقدار (0.66%) و (74.00%) ، و (0.74) غم للصفات الثلاثة على التوالي.

3. انخفاض الكثافة النباتية ادى الى زيادة نسبة الثمار السليمة إذ تفوق ك2 و ك3 في نسبة الثمار السليمة فقد بلغت نسبة هذه الثمار (88.63%) و (88.14%) للكثافتين على التوالي، و إن أعلى نسبة من الثمار غير الصالحة للتسويق لحظ عند ك1 و بمقدار (14.64%) و يلحظ أن انخفاض الكثافة النباتية الى ك3 ادى الى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة و نسبة الحموضة الكلية و مقدار فيتامين C في الثمار (ملغم/100 غم) ، و مقدار المادة الجافة في الثمار إذ بلغت (10.29%) و (0.68%) و (68.45) ملغم/100 غم ، و (0.71) غم للصفات المذكورة على التوالي.

4. ان اكبر نسبة من الثمار السليمة لحظت في الصف (Kaiser's Samling) في م1 و ك2 ، فقد بلغت (92.49%) ، وان اكبر نسبة من الثمار غير الصالحة للتسويق (21.32%) لحظ في الصف (Hapil) عند ك1 في م3، و تفوق الصف (Hapil) عند ك3 في م1 معنوياً على باقي المعاملات في نسبة المواد الصلبة الذائبة و نسبة الحموضة الكلية و مقدار فيتامين C ، و مقدار مادة الجافة

Summary:

This study was conducted at the Agricultural Research Center of Ainkawa/ Governorate of Erbil, during the growing season 2005-2006. The aim of this study was to investigate the effect of planting dates and plant density on growth, yield and quality of two strawberry varieties *Fragaria x ananassa* Duch.

Three planting dates 20th Sep, 10th Oct and 30th Oct in 2005 , three plant densities(36 plants/ 7.2 m²=20cm between plants, 18 plants/ 7.2 m²= 40 cm and 12 plants/ 7.2 m²= 60 cm between plants) with two varieties of strawberry " Kaiser's samling" and "Hapil" had been sought . The annual hill system were used with fixed spacing (1m) between rows. The experimental design was split - split plot design within RCBD with 4 replicates and the area of each experimental unit was 7.2 m². Analysis of variance and Duncan's multiple rang test under 5% level were applied for all research data

The results obtained could be summarized as follows:

Vegetative growth characteristics:

1. The average of leaf area, weight of dry matter for foliage, root and number of runners per plant significantly increased in Hapil variety, while the chlorophyll content was the only increased in Kaiser's Samling variety.
2. The low plant density (by increasing the distance between plants) caused a significant increase for all vegetative growth characteristics.
3. The early planting date on 20th Sep caused a significant increase in all vegetative growth characteristics.

Flowering period:

1. The total number of flowers and percentage of flower set significantly increased in Kaiser's Samling variety.
2. The low planting density caused a significant increase of the total number of flowers and percentage of flower set.
3. The early planting date on 20th Sep caused a significant increase in the total number of flowers and the percentage of flower set.
4. Planting dates affected the flowering period more than plant density , the flowering started earlier in Kaiser's Samling variety compared with Hapil variety, therefore the Kaiser's Samling variety considered as an early variety for both flowering and fruiting while the Hapil variety is a midseason variety.

Yield characteristics:

1. The mean fruit number, yield per plant and total yield per unit area significantly increased in Kaiser's Samling variety, while the mean fruit weight, length and width of fruit were significantly increased in Hapil variety.
2. The highest plant density (36 plants/ 7.2 m²) produced smaller size fruits and the lowest yield per plant with the highest yield per unit area.
3. The early planting date on 20th Sep caused a significant increase in all yield characters.
4. The highest quantity of yield per unit area was found in Kaiser's Samling variety at the first planting date (20th Sep) with the highest plant density (36 plants/ 7.2 m²)

Fruit quality:

1. Kaiser's Samling gave the greater percentage of marketable fruits compared with Hapil variety, meanwhile the Hapil variety gave a significant increase in total soluble solids (TSS), Vitamin C content and fruit dry matters, while the total acidity (as citric acid) significantly increased in Kaiser's Samling variety.
2. The highest percentage of marketable fruits was found with the low density treatments, also the total soluble solids (TSS), Vitamin C content, fruit dry matter and total acidity were significantly increased with low plant density.
3. The early planting date on 20th Sep caused a significant increase for all fruit quality characteristics.

**Effect of Planting Date and Plant Density on Growth
and Yield Characteristics of Two Varieties of
Strawberry (*Fragaria X ananassa* Duch.)**

A Thesis Submitted

By

Ghazi Faiq Haji KHALIFA

To

**The Council of College of Agriculture & Forestry
University of Mosul**

**As a Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of M. Sc. Horticulture Science & Landscape Design**

**Supervised by
Assist. Prof.**

Dr. Zuhair A. Dawood