

## "Dissertation Abstract"

Collage: Agriculture	Department: Vegetable & Flori Department	Call No:
Author: Mahmoud Mohamed Helmy Mohamed	Degree: M. Sc	Date: 3/12/2008

Title: WATER REQUIERMENT OF SOME PEA CULTIVARS PLANTED AT DIFFERENT SOWING DATES UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM

#### **Dissertation Abstract**

Two field experiments were carried out during the two seasons of 2005-2006 and 2006-2007 at El-Kassasien Horticulture Research Station, Ismailia Governorate to study the effect of different drip irrigation rates, sowing dates, cultivars and their interaction on growth, photosynthetic pigments, seed chemical constituents, water relationship, yield and its components and water use efficiency. The present investigation included 18 treatments, which were the combination of three drip irrigation rates (800, 1000 and 1200 m³ water / fed.), three sowing dates (20th Sep., 10th Oct. and 1st Nov.) and two pea cultivars ( Victory freezer and Lincoln ). The most important results could be summarized as follows: 1. Vegetative characters1- The best treatment gave maximum values of plant height, number of branches per plant and number of leaves per plant was 1200 m<sup>3</sup> water / fed. 2- The most favorable sowing date for increasing plant height, number of branches per plant and number of leaves per plant was 10<sup>th</sup> Oct.3- The highest values of plant height were recorded with cultivar victory freezer while number of leaves per plant and number of branches per plant were not significantly affected. 4- The highest values of number of branches and leaves per plant were recorded when pea plants were sown on 10<sup>th</sup> Oct. and irrigated with 1200 m<sup>3</sup> / fed. 5- The highest values of plant height were recorded when victory freezer plants were irrigated with 1200 m<sup>3</sup> / fed., while the highest values of number of branches and leaves per plant were recorded when Lincoln plants were irrigated with 1200 m<sup>3</sup> / fed. 6- The highest values of number of branches and plant height were recorded when Victory freezer plants were sown on 10<sup>th</sup> Oct., while the highest values of number of leaves per plant were recorded when Lincoln plants were sown on 10th Oct. 7- The triple interaction among drip irrigation rates, sowing dates and cultivars did not reflect any significant effect on vegetative characters. 2. Dry weight 1- Application of 1200 m³ water / fed. being the most effective treatments and recorded the greatest increments of branches and leaves dry weight. 2 Sowing pea on 10th Oct. recorded the greatest increments of branches and leaves dry weight. 3- The highest values of dry weight of branches and leaves were recorded with cv. Victory freezer. 4- The interaction between drip irrigation rates and sowing dates had a significant effect on dry weights of branches and leaves, where the highest values of dry weights of branches and leaves were recorded, when pea plants were sown on 10<sup>th</sup> Oct. and irrigated with 1200 m<sup>3</sup> / fed. 5- The interaction between drip irrigation rates and cultivars, sowing dates and cultivars and triple interaction did not exert significant effect on dry weights of branches and leaves. 3Photosynthetic pigments 1- Leaf pigment contents, i.e., chlorophyll a, b and total chlorophyll (a + b) were significantly increased with reducing water quantity up to the lowest level (800 m<sup>3</sup> / fed). 2- The best sowing date that gave the highest values of photosynthetic pigments (chlorophyll a, b, total chlorophyll a + b and carotenoids) in leaf tissues was 10th Oct. 3-Leaf pigment contents were significantly affected with cultivars. Victory freezer Cultivar recorded the highest value. 4- The interaction effect between drip irrigation rates and sowing dates on leaf pigment contents exerted significant effect. The highest value was recorded with sowing pea plants on 10th Oct. and irrigation with 800 m<sup>3</sup> / fed. 5- Leaf pigment contents were significantly affected by the interaction between drip irrigation rates and cultivars, where the highest value was recorded when cv. Victory freezer was irrigated with 800 m<sup>3</sup> / fed. 6- Leaf pigment contents were not significantly affected by the interaction between sowing dates and cultivars except total chlorophyll and carotenoids, where the highest value was recorded with sowing cv. Victory freezer Plants on 10th Oct. 7-Leaf pigment contents were not significantly affected by the interaction among drip irrigation rates, sowing dates and cultivars except total chlorophyll and carotenoids, where the highest values were recorded with sowing cv. Victory freezer on 10th Oct. and irrigation with 800 m³/fed. 4. Plant chemical composition 4.1. Leaves chemical composition 1-The content of N%, P% and K% was significantly increased with increasing the applied water up to 1200m³ / fed. On the other hand, proline was significantly increased with the lowest amount of water  $(800\text{m}^3 / \text{fed.})$ . 2- Leaf chemical constituents were significantly affected by sowing dates, where sowing pea on  $10^{\text{th}}$  Oct. gave the highest values of N%, P% and K%, while sowing pea on  $20^{\text{th}}$  Sep. gave the highest proline value. 3- No significant effects were detected between the two cultivars on Leaf chemical constituents. 4- The interaction between drip irrigation rates and sowing date exerted significant effect on leaf chemical compositions, where the highest values of N%, P% and K% was obtained when sowing pea plants on 10th Oct. and application of 1200 m<sup>3</sup> /fed, while the highest values of proline was obtained with sowing pea plants on 20<sup>th</sup> Sep. and application of 800 m<sup>3</sup> /fed. 5- Proline was significantly affected with interaction between drip irrigation rates and cultivar, while N%, P% and K% were not significant effect by interaction between drip irrigation rates and cultivar. Both cultivars and application of 800 m3 /fed. gave the highest values of proline. 6- The interaction between sowing dates and cultivars and triple interaction did not exert significant effect on leaf chemical compositions except N%, where sowing cv. Victory freezer on 10th Oct. gave the highest N% value. 4.2. Seeds chemical composition 1- Seed chemical compositions were significantly affected by applied irrigation water. Application of 1200 m³ water / fed. being the most effective treatments an recorded the highest values of N%, P%, K%, protein and total carbohydrate of pea seeds, while application of 800 m3 water / fed. gave the highest value of total soluble sugar of pea seeds . 2- Seed chemical compositions were significantly affected by sowing dates. Sowing pea plant on 10th Oct. gave the highest value of N%, P%, K% and protein, while sowing pea plant on 20th Sep. gave the highest value of total carbohydrate. While sowing pea plant on 1st Nov. gave the highest value of total soluble sugar. 3- There were significant differences between the two cultivars with respect to total soluble sugar while N%, P%, K%, protein and total carbohydrate were not significantly affected. Victory freezer cultivar gave the highest value of total soluble sugar. 4-Concerning the effect of interaction between drip irrigation rates and sowing dates there were significant effect on seed chemical compositions, i.e., N%, K%, protein and total soluble sugar, while p% and total carbohydrate were not significantly affected. The highest values of N%, K% and protein were obtained with sowing pea on  $10^{th}$  Oct. and application of  $1200 \text{ m}^3$ /fed., while the highest values of total soluble sugar was obtained with sowing pea on  $1^{st}$  Nov. and application of 800 m<sup>3</sup>/fed. 5- The interaction between drip irrigation rates and cultivars, sowing dates and cultivars and triple interaction did not exerted significant effect on seeds chemical composition except P%, where the highest values of P% was obtained with sowing Victory freezer on 10th Oct. 5-Water relationships 1-Concerning drip irrigation rates there were significant effects on free water, bound water and total water of pea leaf tissues, where the maximum values of free water and total water were recorded with highest water quantity 1200 m3/fed., while the maximum values of bound water were recorded with lowest water quantity 800 m³/fed. 2- The maximum values of free and total water were recorded with later sowing date 1st Nov. while the early sowing 20th Sep. gave the maximum value of bound water. 3- Cultivars did not significantly affect free, bound and total water of pea leaf tissues 4- As respect to the interaction between drip irrigation rates and sowing dates the maximum values of free and total water were recorded with application of 1200 m<sup>3</sup>/fed. and both two later sown (10<sup>th</sup>) Oct, and 1st Nov.), while the maximum values of bound water were recorded with application of 800 m3 /fed. and early sown 20th Sep.5- The interaction between drip irrigation rates and cultivars, sowing dates and cultivars and triple interaction did not exert significant effect on water relationships.6. Yield and its components I- Increasing the amount of applied irrigation water up to the highest level, i.e., 1200 m³ water / fed. increased pod length, netting%, green pod yield per plant and green pod yield per fed. 2- The greatest average weight of 100 seeds were recorded with 10th Oct. or 1st Nov. while 10th Oct. recorded the maximum values of netting%, green pod yield per plant and green pod yield per fed.3- Victory freezer recorded highest values of number of seeds per pod, green pod yield per plant and green pod yield per fed., while Lincoln recorded the heaviest weight of 100 seeds. 4- The best interaction treatment for increasing Pod diameter and weight of 100 seeds were application of 1200 m³ /fed. and sowing pea plant on 10th Oct. 5- Interaction between drip irrigation rates and cultivars had not significant effects on yield and its components except Pod length. Lincoln cultivar and 1000 m<sup>3</sup> water / fed. in the first season recorded highest value. Interaction between sowing dates and cultivars had significant effects on Pod length and pod diameter. The highest values of pod length were recorded from cultivar Lincoln which sown on 1st Nov. while the highest values of pod diameter recorded from cultivar Victory freezer which sown on 10th Oct.7- The interaction among drip irrigation rates, sowing dates and cultivars had not significant effects on yield and its components of pea plants except pod length on the first season. The highest value of pod length was recorded with cultivar Lincoln which sown on 10th Oct. or 1st Nov. and irrigated with 1000 m3/fed. 7- Water use efficiency 1- The maximum value of water economy was recorded with lowest water quantity 800 m³/fed. 2- The maximum value of water economy was recorded with medium sowing 10th Oct. 3- Victory freezer cultivar, gave the higher values of water economy4- The maximum values of water economy were recorded with application of 800 m3 /fed. and sowing on 1st Nov.5- Concerning the other interactions no significant differences were detected

**Keywords**: Pea - Water requirement - Sowing dates - Cultivars



## مستخلصات الرسائل

الرقم العام:	القسم: الخضروالزينة	الكلية: الزراعة
التاريخ: 2008/12/3	الدرجة العلمية: الماجستير	اسم الطالب: محمود محمد حلمي محمد

عنوان الرسالة: " الاحتياجات المائية لبعض اصناف البسلة المنزرعة في مواعيد زراعة مختلفه تحت نظام الري بالتنقيط

### ملخص الرسالة

أجريت تجربتان حقليتان خلال موسمي 2005-2006 ، 2006-2007 بمزرعة محطة بحوث البساتين بالقصاصين ، محافظة الإسماعيلية, لدراسة تأثير معدلات مختلفة من الرُّيُ بالتَّفَقِط و مواَعِد الزَّراعة والأصناف والتَّفَاعل بينهم على النّمو والوزن الجاف للنبات وصَيِّعات التمثيلُ الضوني والمُحتوى الكيمُاوي للنبات والمحصول ومكوناته والمحتوى الكيماوي للبذور والعلاقات المانية في النبات وكفاءة استخدام الماء لنباتات البسلة تحت ظروف الأراضي الرملية باستخدام نظام الري بالتنقيط0 ت الدراسة عَلَى 18 معلملة هي 3 معدلاتَ ري ( 800, 1000 , 1000 م<sup>3</sup> ماء / فدان ) مع3 مواعيد زراعَة (20سبتمبر، 10 اكتوبر، آنوفمبر) مع صنفين من أصناف البسلة (فيكتوري فريزر, لينكولن) و التفاعل بينهم. ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها فيما يلى: اولا الصفات الخضرية: كانت أفضل معاملة لإعطاء أعلى القيم لارتفاع النبات وعدد الأفرع والأوراق للنبات هي الري بمعدل 1200 م<sup>3</sup> ماء / فدان0 كان ميعاد الزراعة 10 أكتوبر أفضل المواعيد الزراعية التي أعطت أعلي قيمة لارتفاع لنباتُ وعدد الأوراق وعدد الأفرع .سجل الصنف فيكتوري فر يزر أعلى القيم بالنسبة لارتفاع النبات في حين لم يكن لعدد الأفرع والأوراق اي تاثير معنوي0 اعلي معدل لعددً الافروع والأوراق سُجَلَت ْعند الزّراعِة في 10 أكتوبر والّري بمعدل 1200 مْ / فدان0كانت أ فضل معاملَة تفاعل لزيادة ارتفاع النبّات هي الرّي بمعدلٌ 1200 م° ماء معَ الصنَّفُ فَيكتورّي فر يزر, بينما كانَّت أنسبَ معاملة تفاعلٌ لزيَّادة عدد الأَفْرع و الأوراق هي الري بمعدل 1200 م ۗ الحَدان مع الصنف لينكولن 0 ّكانت أفضل معاملة تفاعل لزيادة عدد الأفرع عند زراعة الصنف فيكتوري فريزر في 10 اكتوبر. بينما كانت أنسب معاملة تفاعل لزيادة عدد الأوراق هي عند زراعة الصنف لينكولن في 10 اكتوبر. لم يكن للتفاعل الثَّلاثي بين معدلات الري بالتنقيط ومواعد الزراعة "و الأصناف أي تاثير علي الصفات الخضرية. ثانيا الوزن الجاف أعطى الري بمعدل 1200م أ / فدان أعلى القيم بالنسبة للوزن الجاف للأفرع و الأوراق كان ميعاد الزراعة 10 اكتوبر افضًل المواعيد الزراعية التي أعطت أعلي قيمة بالنسبة للوزن الجاف للأفرع و الأوراق. سجل الصنف فيكتوري فر يزر أعلى القيم للوزن الجاف للأفرع و الأوراق كان للتفاعل بين معدلات الري و مواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً للوزن الجاف للأفرع و الأوراق كانت أ فضل معاملة تفاعل لزيادة الوزن الجاف للأفرع والأوراق سُجَلت عند الزراعة في 10 أكتوبر والري بمعدل 1200 م3/ فدان. لم يكن للتفاعل بين ( معدلات الري بالتنقيط و الأصناف, مواعيد الزراعة و الأصناف والتفاعل الثلاثي) أي تاثير علي الوزن الجاف للأفرع و الأوراق ثالثا صبغات التمثيل النصوني ازداصبغات الورقة [كلوروفيل أ, ب و الكلوروفيل الكلي (أ + ب ) والكاروتنويدات] في أنسجة الأوراقي زيادة معنوية مع انخفاض كمية مياه الري حتى أقل مستوى (800 من ماء / فدان ) اكتأن ميعاد الزراعة 10 أكتُوبْرُ أَفْضَلُ الْمُواعِيدُ الزُرْاعِيةُ الْنَيْ أَعطْتُ أَعلِي قَيمة بالنّسَبّة لَصبغات التمثيلَ الضوئي في الورقة [ الكلوروفيل أ , ب , الكلوروفيل الكلي( أ + ب) والكاروتنويدات] في أنسجة أوراق البسلة. سجل الصنف فيكتوري فر يزر أعلى القيم بالنسبة لصبغات التمثيل الضّوئي في الورقّة [كلوروفيل أ , ب و الكلوروفيل الكُلَى( أ + ب ) والكاروتنويدات] أنسجة أوراق البسلة. كان للتفاعل بين معدلات الري و مواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً بالنسبة لصبغات التمثيل الضوئي في أنسجة أوراق البسلة و كانت أ فضل معاملة جَلت هي عند الزراعة في10 أكتوبر والري بمعل 800 م³ / فدان كان للتفاعل بين معدلات الري و الأصناف تأثيراً مَعنوياً بالنسبة للصبغات التمثيل الضوئي في أنسجة أوراق البسلة و كانت أ فضَل معاملة تفاعل لزيادة لصبغات الورقة هي زراعة الصنف فيكتوري فريزر مع الري بمعدل 800 م³ / فدان لم كان للتفاعل بيـن مواعيد الزراعة و الأصناف تأثيراً معنوياً بالنسبة لصبغات التمثيل في أنسجة أوراقي البسلة ماعدا الكلوروفيل الكلى( أ 🗕 ب ) والكاروتنويدات حيث كاتت أ فضل معاملة تفاعل هي زراعة الصنف فيكتوري فُريزر في10 أكتوبر لم يكن للتفاعَل الثلاثي بين مُعدلات الري ومواعيد الزّراعة و الأصناف تأثير علي صبغات التمثيل في أنسجة أوراق البسلة ماعداً الكلوروفيل الكلى ( أ + ب ) والكارو تنويدات حيث كانت أ فضل معاملة تفاعل هي زراعة الصنف فيكتوري فريزر في10 أكتوبر مع الري بمعدل 800 م3 / فدان. رابعا المحتوي الكيماوي للنباتيّ أ- المحتوي الكيماوي للأوراقكان لمعدلات الري تأثيراً معنوياً بالنسبة للمحتوي الكيماوي للأوراق من النيترّوجين و الفوسفور و البوتاسيوم و البرولين حيث أزدًاد مُحتوى أوراق البُّسلة ۖ من النيتروّجين و الفوسفور و البوتاسيوم زيادة معنوية مع زيادة ماء الرّي حتى 1200 م3 / فدان ۖ ,في حين ازداد محتوى أوراق البسلة من البّرولين مع اقل معدل للري 800 م3 / فَدَانَ. كَانَ لمواعيد الزّراعة تَأثيراً معنوياً بالنسبة للمحتوي الكيماوي للأوراق حيث إزداد مُحتوي أوراق البسلة من النيتروجين و المفوسفور و البوتاسيوم عند زراعة نباتات البسلة في 10 اكتوبر , في حين ازداد محتوى أوراق البسلة من البرولين عند زراعة نباتات البسلة في20 سبتمبر. لم يكن للاصناف اي تاثير معنوي بالنسبة للمحتوي الكيماوي للأوراق. كان للتفاعل بين معدلات الري و مواعيد الزراعة تأثيراً معنويا بالنسبة للمحتوي الكيماوي للأوراق حيث كانت افضل معاملة لزيادة مُحتوى أوراق البسّلة من النُيتروجينَ و الفوسفور و البوتاسيوم عند زُراعة نباتات البسلة في 10 اكتوبر و الري بمعدل 1200 م 3 / أفدان , في حين كانت افضل معاملة لزيَّادة محتوَّى أورَّاق البسلة من البروَّلين هَيّ زراعة نبّاتّات البّسلة فّي 20 سّبتمبر و الري بمعدل 800 م³ ( فّدان. كّان للتفاعل بيّـن معدلات الريّ والاصناف تأثيراً سبة للبرولين في حين لم يتاثر النيتروجين ، الفوسفور و البوتاسيوم حيث كانت افضل معاملة لزيادة محتوى أوراق البسلة من البرولين هي زراعة كلا الصنفين مع الري بمعدل 800 م3 / فدانً. لم يكن للتفاعل بين (مواعيد الزراعة و الأصناف والتفاعل الثلاثي) تاثير علي محتوى الكيماوي لأوراق البسلة عدا النيتروجين حيث كانت افد معاملة لزيادة محتوى أوراق البسلة من النيتروجين هي زراعة الصنف فيكتوري فريزرفي 10 اكتوبر - المحتوى الكيماوي للبذور- كان لمعدلات الري تأثيراً معنوياً بالنسبة للمحتوي الكيماوي للبذور من النيتروجين ، القوسفور، البوتاسيوم ، البروتين ، الكربوهيدرات الكلية والسكريات الكلية حيث ازداد محتوى بذور البسلة من النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، البروتين و الكربوهيدرات زيادة معنوية مع زيادة ماء الري حتى 1200 م³ / فدان في حين ازداد محتوى بذور البسلة من السكريات الكلية مع اقل معدل للري 800 م³ / فدان. كان لمواعيد الزراعة يأثيراً معنويا بالنسبة للمحتوي الكيماوي للبذور من النيتروجين ، الفوسفور، البوتاسيوم ، البروتين ، الكربوهيدرات الكلية والسكريات الكلية حيث ازداد محتوى بذور البسلة من النيتروجين ، القوسفور ، البوتاسيوم و البروتين عند زراعة نباتات البسلة في 10 اكتوبر , في حين ازداد محتوى بذور البسلة من الكربوهيدرات الكلية عند زراعة نباتات البسلة في20 سبتمبر بينما ازداد محتوى بذور البسلة من السكريات الكلية عند زراعة نباتات ال نوفمبر . سجل الصنف فيكتوري فر يزر أعلى القيم لمحتوي بذور البسلة من السكريات الكلية, بينما لم يتأثر محتوى البذورمن النيتروجين، الفوسفور ، البوتاسيوم ، البروتين و الكربوهيدرات الكلية باختلاف الأصنّاف 0 كان لَلتَفاعل بين مُعدّلات الري و مواّعيد الزراعة تأثيراً معنوياً بالنسبة للمُحتوي الكيماوي للبذور من النيتروجين ، البوتاسيوة ، البروتين والسكريات الكلية بينما لم يتأثر محتوى البذورمن الفوسفور و الكربوهيدرات الكلية للتفاعل بيـن معدلات الري و مواعيد الزراعة و كانت أفضل معاملة لزيادة محتوى بذور البسلة من النيتروجين و البوتاسيوم و البروتين عند زراعة نباتات البسلة في 10 اكتوبر و الري بمعدل 1200 م 3/ فدان , في حين كانت افضل معاملة لزيادة السكريات الكلية هي زراعة نباتات البسلة في اول نوفمبر و الري بمعدل 800 م3 / فدانّ. لم يكن للتفاعل بين (معدلات الري و الاصناف ، مواعيد الزراعة و الاصناف والتفاعل الثلاثي) تاثير على محتوى بذور البسلة محتوى الكيماوي لأوراق البسلة عدا الفوسفور حيث كانت افضل معاملة لزيادة محتوى أوراق البسلة من الفوسفور هي زراعة الصنف فيكتوري فريزرفي 10 اكتوبر 🕻 خامساً- العلاقات المانية كان لمعدلات الري تأثيراً معنوياً بالنسبة للماء الحر ،الماء المرتبط والماء الكلي, حيث أدت زيادة كمية الماء المضافة إلي زيادة الماء الحر و الماء الكلي , في حين سجلت اعلى قيمة الماء المرتبط عند الري الري بمعدل 800 مث / فدان. كان ميعاد الزراعة أول أكتوبر أفضل المواعيد الزراعية الَّتي أعطت أعلي قيمة بالنسبة للماء الحرُّ و الماء الكلَّى, بينما أعطت الزراعة المبكرة 20سبتمبر أعلي قيمة بالنسبة للماء المرتبط لم يكن للأصناف أي تأثير معنويًا علي الماء الحر والماء المرتبط وكذلك الماء الكلى سجلت اعلي قيمة للماء الحر والماء الكلي عند الزراعة في كَلا الميعادين 10 أكتوبر و 1 نوفمبر و الري بمعدلً 1200 هُ / فدان, في حين سجلت اعلي قيمة للماء المرتبط عُنَّد الزراعة المبكرة في20 سبتمبر و الري بمعدل 800 هُ / فدان. لم يكن للتفاعل بين (معدلات الري و الاصناف ، مواعيد الزراعة و الأصناف والتفاعل الثلاثي) أي تاثيرا معنوياعلي الماء الحر و الماء الكلى و الماء المرتبط سادسا المحصول و مكوناته أدت زيادة كمية المّاء المضافة حتى أعلى مستوى 1200 م° ماء / فدان إلى زيادةً طول القرون ونسبة التصافي و محصول النبات و محصول الكلى للفدان , بينما لم يتأثر قطر القرن وعدد البذور للقرن و وزن 100 بذرة بمعدلات الري المختلفة 0 سجلت اعلى قيمة لوزن 100 بذرة عند الزراعة في كلا الميعادين 10 أكتوبر و الأول من نوفمبر, بينما سجلت اعلى قيمة من نسر حصول النبات و محصول الكلي للفدان عُند الزراعة في 10 أكتوبر سجل الصنفُ فيكتوري فريزر أعلى قيمة لعدد البذور للقرن و التصافي و م محصول الكلي للفدان, في حين سجل الصنف لينكولن أعلى قيمة لوزن 100 بذرة. كان للتفاعيل بيـن معدلات الـري و مواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً بالنسبة لقطر القرن و وزن 100 بذرّة فقطر حيثٌ كانت أفضل معاملة لزيادة لقطر القرن و وزن 100 بذرة هي زراعة نباتات البسلة في 10 اكتوبر و الري بمعدل 1200 م 3 / فدان . لم يكن للتفاعل بين معدلات الري بالتنقيط و الأصناف تأثير معنوياً على المحصول ومكوناته ما عدا طول القرن تم تسجيل أعلى قيمة لطول القرن عند زراعة كلا الصنفين والري بمعدل 1000او 1200 م3 / فدان. لم يكن للتفاعل بين مواعيد الزراعة و الأصناف تأثير معنوياً على المحصول ومكوناته ما عدا طول القرن وقطرالقرن حيث تم تسجيل أعلى قيمة لطول القرن عند زراعة كلا الصنفين في 10 أكتوبر أو 1 نوفمبر في حين تم تسجيل أعلى قيمة لقطر القرن عند زراعة الصنف فيكتوري فريزر في 10 أكتوبر. لم يكن للتفاعل الثلاثي بين معدلات الري ومواعيد الزراعة والأصناف أي تأثير على المحصول ومكوناته ما عدا طول القرن حيث تم تسجيل أعلى قيمة لطول القرن عند زراعة الصنف لينكولن في10أكتوبر أو 1 نوفمبر و الري بمعلل 1000م / فران سابعاً كفاءة استخدام الماء. تم الحصول على أعلى الفيم لاقتصاديات الماء عند ري النباتات بمعدل800 م<sup>3</sup> / فدان. تم الحصول على أعلى القيم لاقتصاديات الماء عند الزراعة في 10 أكتوبر سجل الصنف فيكتوري فريزر أعلى قيمة لاقتصاديات الماء. سجلت أعلى قيمة لاقتصاديات الماء عند زراعة نباتات البسلة في 10 أكتوبر أو أول نوفمبر والري بمعدل 800 م<sup>3</sup> / فدان. لم يكن للتفاعل بين(معدلات الري و الاصناف ، مواعيد الزراعة و الأصناف والتفاعل الثلاثي) أي تاثيرا معنوياً معنوياً على اقتصاديات الماء

# **CONTENTS**

	Page
I.INTRODUCTION	1
II.RIEW Of LITERATURE	3
III.TERIALS AND METHODS	33
IV.RESULTS AND DISCUSSION	39
4.1. Plant growth	39
4.1.1.Effect of drip irrigation rates	39
4.1.2.Effect of sowing dates	40
4.1.3.Effect of cultivars	41
4.1.4.Effect of interactions	41
4.2.Dry weight	48
4.2.1.Effect of drip irrigation rates	48
4.2.2.Effect of sowing dates	49
4.2.3.Effect of cultivars	51
4 .2.4.Effect of interactions	51
4.3. Photosynthetic pigments.	57
4.3.1.Effect of drip irrigation rates	57
4.3.2. Effect of sowing dates	58
4.3.3.Effect of cultivars	58
4.3 4.Effect of interactions	58
4.4. Plant chemical composition	65
4.4.1.Laves chemical constituents	65
4.4.1.1. Effect of drip irrigation rates	65
4.4.1.2. Effect of sowing dates	65
4.4.1.3. Effect of cultivars	67
4.4.1.4. Effect of interactions	67

4.4.2.Seed chemical constituents	72
4.4.2.1. Effect of drip irrigation rates	72
4.4.2.2. Effect of sowing dates	73
4.4.2.3. Effect of cultivars	73
4.4.2.4. Effect of interactions	75
4.5. Water relationships.	80
4.5.1. Effect of drip irrigation rates	80
4.5.2. Effect of sowing dates	80
4.5.3. Effect of cultivars	80
4.5.4. Effect of interactions	82
4. 6. Yield and its components	87
4.6.1. Effect of drip irrigation rates	87
4.6.2. Effect of sowing dates	88
4.6.3. Effect of cultivars	89
4.6.4. Effect of interactions	89
4.7 Water use efficiency	101
4.7.1. Effect of drip irrigation rates	101
4.7.2. Effect of sowing dates	101
4.7.3. Effect of cultivars	101
4.7.4. Effect of interactions	102
V.SUMMARY AND CONCLUSION	105
VI.LITERATURE CITED	112
ARABIC SUMMARY	1-6