مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (5) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (5) 2017

Effect of plant spacing and variety on growth, formation and productivity of red cabbage heads

Tharaa Ali*

(Received 30 / 5 / 2017. Accepted 14 / 9 /2017)

□ ABSTRACT □

This research was conducted in village Gneree in Jablh- Lattakia which located at height of 90 meters above sea level during 2015-2016 on red cabbage (*Brassica oleracea var capitata* form rubra) on two hybrids Lion F_1 and Nile F_1 in order to study the effect of plant spacing and variety on growth and formation of red cabbage heads.

The completely randomized block design was used with four replications. The study consisted of eight treatments with four different plant spacing for each variety. The indicators of leaf surface area, height, diameter and weight of red cabbage heads, and the total yield were studied.

The results showed that variety Nile F_1 gave the superior results with significant difference in indicators: leaf surface area, height, diameter and weight of red cabbage heads, and the total yield. Whereas the treatments (70×60), (70×50) gave the superior results with significant difference in indicators: leaf surface area, height, diameter and weight of red cabbage heads. Whereas the treatment (70×30) gave the superior results with significant difference in total yield was respectively (3.28, 2.06) t/d for Nile F_1 and Lion F_1

Keywords: red cabbage, plant spacing, total yield, variety

***Academic Assistant, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (5) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (5) 2017

تأثير الصنف وأبعاد الزراعة في نمو وتشكل وإنتاجية رؤوس الملفوف الأحمر

ثراء علي*

(تاريخ الإيداع 30 / 5 / 2017. قبل للنشر في 14 / 9 / 2017)

□ ملخّص □

نفذ البحث في قرية غنيري التابعة لمدينة جبلة (محافظة اللاذقية) حبث ترتفع القرية 90م عن سطح البحر. أجريت الدراسة على نبات الملفوف الأحمر *Brassica oleracea var capitata form rubra* حيث استخدم في الدراسة هجينين هما: Lion F_1 و Nile F_1 خلال الموسم الزراعي 2015-2016 بهدف تحديد أثر الصنف وأبعاد الزراعة في نمو وتشكل رؤوس الملفوف.

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات حيث شملت 8 معاملات (4أبعاد مختلفة لكل صنف) بحيث كانت الأبعاد (30×70)، (40×70)، (50×70)، (60×70) ، شملت قراءات التجربة : مساحة المسطح التمثيلي، أبعاد (قطر وارتفاع) ووزن الرؤوس والإنتاجية الكلية.

أظهرت النتائج تفوق الصنف Nile F_1 على الصنف Lion F_1 في مؤشرات مساحة المسطح التمثيلي، قطر وارتفاع ووزن الرؤوس والإنتاجية الكلية في حين أثرت أبعاد الزراعة على نتائج الدراسة فتفوقت معاملتي الزراعة على أبعاد (50×70)، (60×70) على باقي الأبعاد في كلا الصنفين وبفروق معنوية في مؤشرات مساحة المسطح التمثيلي، قطر وارتفاع ووزن الرؤوس بينما أعطت معاملة أبعاد الزراعة (30×70) أعلى إنتاجية كلية متفوقة على معاملات الأبعاد الأخرى بفروق معنوية حيث بلغت 2.06 و 3.28 طن/دونم للصنفين NILE F1, Lion F1 على التوالي.

الكلمات المفتاحية : الملفوف الأحمر ، الصنف ، أبعاد الزراعة ، الإنتاجية الكلية

* **قائم بالأعمال معاون – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية**

مقدمة:

تحتل الخضار الملفوفية أهمية غذائية كبيرة لما تحتويه من مغذيات هامة وخاصة فيتامينات وأهمها فيتامين C صنفت منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) الملفوف من بين المحاصيل النباتية الهامة العشرين كمصدر غذائي هام عالمياً (FAO, 1988).

الملفوف محصول ورقي ينمو قريباً من سطح التربة، قد تلتف الأوراق أو تبقى حرة، يتراوح لونها من الأخضر الغامق إلى الأرجواني (Richardson, 2013)

أكثر أنواع الملفوف شيوعاً هو الملفوف الأخضر(الأبيض) *Brassica oleracea var capitata* alba form أما الملفوف الأحمر *Brassica oleracea var capitata* form rubra فزراعته في سورية حديثة نسبياً، بالرغم من أهميته الغذائية والطبية العالية ينتمي الملفوف الأحمر إلى الفصيلة الصليبية Brassicaceae والجنس Brassica والنوع Oleracea (Anonymous, 1996).

ينمواالملفوف الأبيض بشكل أكبر لكن أصبح الملفوف الأحمر الذي يتميز بفوائد صحية استثنائية وميزات عديدة أكثر أهمية في السنوات الأخيرة (Wojciechowska *et al*., 2007)

يعد الملفوف الأحمر مصدر غني بفيتامينات C , A , K , B_9 بالإضافة لمحتواه العالي من الماء والألياف والكربوهيدرات، وكميات هامة من البروتين والكالسيوم والحديد والبوتاسيوم، والحمض الأميني الجلوتامين المضاد للالتهاب والعديد من المركبات المضادة للأكسدة المفيدة في الوقاية من السرطان . يستهلك الملفوف الأحمر بشكل طازج مما يتيح إمكانية الاستفادة من الفيتامينات التي تتأثر سلباً بالحرارة وبعض مركبات البولي فينول (Ismail *et al*.,2004) كما يحتوي الملفوف الأحمر على الأنثوسيانين Martinez-villaluenga *et al*., (2009)

يحتوي الملفوف الأحمر أعلى نسبة من المواد المضادة للأكسدة من بين الملفوفيات، متوسط وزن الرأس أقل منه في الملفوف الأبيض .(Franczuk *et al*., 2010)

تعتمد زراعة أي محصول على عدة عوامل أهمها أبعاد الزراعة لتأثيرها الهام في نمو وإنتاجية مختلف المحاصيل بالإضافة إلى بيئة النمو، كمية السماد، نوع السماد، الصنف المزروع، خصوبة التربة

(Rashid and Mannan, 1983) وفي هذا المجال تعتبر دراسة أثر أبعاد الزراعة لأصناف مختلفة ذات أهمية علمية وتطبيقية تساهم في تطوير زراعة هذا المحصول.

الدراسة المرجعية:

الملفوف من الخضار الورقية ثنائية الحول ينمو على نحو واسع في كلا المناطق الاستوائية والمعتدلة في العالم (Anonymous, 1996).

أجرى Sarker *et al* (2002) دراسة لتأثير أبعاد الزراعة ونوع السماد في نمو وإنتاجية الملفوف، حيث استخدم الزراعة على أبعاد (45×60) ، (60×60) وقد تبين نتيجة للدراسة أن أبعاد الزراعة قد أثرت بشكل واضح على مؤشرات النمو مثل عدد الأوراق الحرة للنبات وقطر الرأس، أعطت النباتات المزروعة على أبعاد (60×60) عدد أوراق حرة أكبر وقطر أكبر لرأس الملفوف وكمية أكبر من الإنتاج القابل للتسويق بالمقارنة مع الزراعة على أبعاد (45×60) إلا أن الزراعة على مسافات أقل كان إنتاجها بالهكتار أعلى من أنتاج الزراعة على مسافات كبيرة، قد يعود سبب ذلك إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة.

في تجربة أخرى قام بها Islam *et al* (2015) لدراسة تأثير أبعاد الزراعة وكمية السماد الأزوتي في نمو وإنتاج الملفوف، حيث زرعت النباتات على أبعاد (50×50) ، (50×40) ، (50× 30) وتم استخدام ثلاث معاملات تسميد أزوتي (150كغ ، 250كغ، 350كغ) وبنتيجة التجربة أعطت الزراعة على أبعاد (50×50) والتسميد 250 كغ /هكتار أفضل النتائج فيما يتعلق بوزن الرأس الطازج والإنتاج الكلي القابل للتسويق.

تؤثر أبعاد الزراعة بشكل ملحوظ في خصائص الإنتاج حيث أدت زيادة أبعاد الزراعة إلى تحسين خصائص رؤوس الملفوف الأحمر بينما أد ى تقليل المسافة بين النباتات إلى انخفاض تلك الخصائص (Ullah*et al*., 2013).

أكد Sanjib *et al*(2002) على ضرورة الزراعة على أبعاد ملائمة لأهميتها في تزويد النباتات بأشعة الشمس بشكل جيد بالإضافة لتوفر الرطوبة والمواد الغذائية مما يعطي إنتاج بكمية ونوعية جيدة.

وقد أشار Khan *et al* (2015) إلى زراعة الصنف Golden Acre على أبعاد (40×20) أعطى أعلى إنتاج.

في تجربة أخرى قام بها Khatiwada (2001) بزراعة الصنفين Green Coronet و Green Stone على أبعاد (60×45) ، (45×50) ، (45×30) ، (45×20) حيث تبين نتيجة للدراسة قلة أهمية العلاقة بين أبعاد الزراعة والأصناف. وأوضح وجود ارتباط خطي إيجابي بين أبعاد الزراعة الأقل وزيادة عدد رؤوس الملفوف، وأعطت الزراعة على أبعاد (45×30) أفضل انتاج اقتصادي.

يمكن للملفوف أن ينمو على مدار العام لكنه يعطي أعلى إنتاج خلال الفصل البارد من تشرين الثاني حتى آذار بينما خلال الصيف يكون أكثر عرضة للأمراض ومهاجمة الحشرات ففي تجربة أجريت لتقييم 3 أصناف من الملفوف الأبيض Benelli، Cairo ، Caribbean Queen لتحديد قدرتها على إعطاء إنتاج مقبول تحت ظروف الحقل المفتوحة في البهاما، أظهرت النتائج تفوق الصنف Caribbean Queen في وزن الرأس والإنتاج الصالح للتسويق (Richardson, 2013).

كما وجد Kratky *et al* (1982) أن زيادة أبعاد الزراعة تؤدي إلى زيادة النسبة المئوية للرؤوس القابلة للتسويق من الدرجة الأولى وقد عزى ذلك لزيادة مقدار الاستفادة من الأشعة الشمسية. في حين ذكر *Semuli* (2005) أن زيادة أبعاد الزراعة قد أدت إلى زيادة وزن رأس الملفوف إلا أن زيادة وزن الرأس أخفقت في تعويض النقص في عدد رؤوس الملفوف.

في دراسة أجريت لتحديد تأثير أبعاد الزراعة في نوعية و إنتاجية 5 أصناف من الملفوف، زرعت على أبعاد (20– 30– 40) سم بين النباتات ومسافة ثابتة بين الصفوف. شملت تأثير التغيرات البيئية في الإنتاج وخصائصه النوعية، فقد أعطت أبعاد الزراعة الأكبر زيادة في وزن الرأس الصالح للاستهلاك وزيادة حجم الرأس (القطر والارتفاع) تم تفسير ذلك بزيادة قدرة النباتات على الاستفادة من الماء والمواد الغذائية والإشعاع الشمسي بفعالية أكبر Znidarcic). *et al*., 2007)

أهمية البحث وأهدافه:

بما أن زراعة الملفوف الأحمر في سورية حديثة نسبياً وكون الأبحاث في هذا المجال قليلة، هذا يقتضي بالضرورة التعمق في الأبحاث التي يمكن أن تطور زراعة هذا المحصول وبما أن الصنف وأبعاد الزراعة من أهم العوامل المؤثرة في نمو وإنتاجية مختلف محاصيل الخضار تعتبر دراسة أثر أبعاد الزراعة لأصناف مختلفة ذات أهمية علمية وتطبيقية يمكن أن تساهم في تطوير زراعة هذا المحصول.

طرائق البحث و مواده:

1- المادة النباتية:

استخدم في الدراسة الهجينان Nile F_1 و Lion F_1 من الملفوف الأحمر، منشأهما اليابان، من إنتاج شركة توكيتا، شكل الرأس فيها كروي.

2- مكان وزمان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في قرية غنيري التابعة لمدينة جبلة (محافظة اللاذقية) على ارتفاع 90م عن سطح البحر خلال الموسم الزراعي 2015-2016 تربة الموقع رملية طينية [نسبة الرمل 43%، الطين (الغضار) 42%، السلت 15%]، معتدلة الحموضة (PH=7,5)، خفيفة الملوحة، نسبة المادة العضوية 1,12%

3- المعاملات التجريبية :

استخدم في الدراسة 8 معاملات هي:

زراعة الصنف Lion F_1 (A_1) على الأبعاد : T_1(70×30) ، T_2 (70×40) ، T_3 (70×50) ، T_4 (70×60) في أربع معاملات مختلفة.

زراعة الصنف Nile F_1 (A_2) على الأبعاد: T_1(70×30) ، T_2(70×40) ، T_3 (70×50) ، T_4 (70×60) في أربع معاملات مختلفة.

4- إعداد الشتول والزراعة:

تم زراعة البذور للحصول على الشتول في صواني فلينية قطر الحجرة فيها 4 سم مملوءة بالتورب بمعدل بذرة واحدة في كل حجرة قبل موعد الزراعة في الأرض الدائمة ب 25 يوم.

بعد فلاحة الأرض وتجهيزها زرعت الشتول في 2015/11/2 في مصاطب أحادية الخطوط ، 70 سم بين الخط والأخر. تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة 8 معاملات

(4 معاملات لكل صنف) ، 4 مكررات لكل معاملة، 20 نبات في المكرر

تم جني المحصول في أواخر شهر شباط وأخذ القراءات التالية:

1- مساحة المسطح الخضري (التمثيلي)

2-الخصائص النوعية للرؤوس: ارتفاع وقطر الرأس، وزن الرأس.

3- إنتاجية وحدة المساحة.

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstat باعتماد طريقة تحليل التباين ANOVA و حساب قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى دلالة 5%

النتائج والمناقشة:

1- أثر الصنف و أبعاد الزراعة في مساحة المسطح الخضري (التمثيلي) للنبات :

تشير النتائج في الجدول (1) إلى تفوق الصنف NileF_1(A_2) بفروق معنوية عالية جداً على الصنف (A_1) Lion F_1 من حيث مساحة المسطح الخضري(التمثيلي) للنبات (سم^2/نبات)

كما تفوقت معاملات الزراعة T_3 وT_4على أبعاد (50×70) و (60×70) على التوالي بفروق معنوية عالية جداً على باقي أبعاد الزراعة ولم يلحظ وجود فروق معنوي بين المعاملتين وهذا يعطي أفضلية للزراعة على أبعاد(50×70)

عند دراسة التوافق بين المعاملات (المعاملات التوافقية) تبين المعاملات A_2T_3 و A_2T_4 تفوقت بفروق معنوية عالية عند درجة ثقة 1٪ على باقي المعاملات وهذا يعطي أفضلية لزراعة الصنف Nile F_1 على أبعاد (50×70).

قد يفسر سبب زيادة قطر رأس الملفوف إلى توفر المواد الغذائية والضوء والرطوبة بشكل أفضل للنباتات.

وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه Sarker وأخرون عام 2002 الذي بين أن أبعاد الزراعة أثرت بشكل واضح على مؤشرات النمو مثل عدد الأوراق الحرة للنبات وقطر الرأس حيث أعطت النباتات المزروعة على أبعاد أكبر عدد أوراق حرة أكبر وقطر أكبر لرأس الملفوف وكمية أكبر من الإنتاج القابل للتسويق بالمقارنة مع الزراعة على أبعاد أقل.

جدول (1) مساحة المسطح الخضري (التمثيلي) للنبات سم^2/نبات

T / A	T_1 (70×30) 2757c	T_2 (70×40) 3013b	T_3 (70×50) 3606a	T_4 (70×60) 3537a	متوسط الهجين	
(A_1) Lion F_1 2556b	2256d	2484cd	2678c	2796c	2554	L.S.D 240.8 ***
(A_2) Nile F_1 3901a	3249b	3541b	4535a	4278a	3901	
متوسط المعاملة	2753	3013	3607	3537		C.V % 7.2
L.S.D 170.3 *** C.V % 7.2	L.S.D 340.5 ** C.V % 7.2					

2- أثر الصنف و أبعاد الزراعة في قطر رأس الملفوف الأحمر :

تبين نتيجة للدراسة تفوق الصنف Nile F_1 (A_2) بفروق معنوية عالية جداً على الصنف Lion F_1 (A_1) من حيث قطر رأس الملفوف.

كما تفوقت الزراعة على أبعاد T_3 (50×70) وT_4 (60×70) بفروق معنوية عالية جداً على باقي أبعاد الزراعة ولم يكن الفرق بينهما معنوياً يمكن أن تعزى زيادة قطر رأس الملفوف إلى زيادة الاستفادة من المواد الغذائية والضوء والرطوبة بشكل أفضل عند زيادة أبعاد الزراعة وهذا يعطي أفضلية لزراعة الصنف Nile F_1 على أبعاد (50×70) لزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وبالتالي ريع اقتصادي أكبر.

عند دراسة التوافق بين المعاملات (المعاملات التوافقية) تبين المعاملات A_2T_3 و A_2T_4 تفوقت بفروق معنوية عالية عند درجة ثقة 1٪ على باقي المعاملات وهذا يعطي أفضلية لزراعة الصنف Nile F_1 على أبعاد (50×70) (الجدول 2).

وتأخذ هذه النتائج نفس منحى النتائج التي حصل عليها Sarker وأخرون عام 2002 الذي بين أن زيادة أبعاد الزراعة أدت إلى زيادة واضحة في قطر رأس الملفوف .

جدول (2) قطر رأس الملفوف الأحمر (سم)

T / A	T_1 (70×30) 10.89 c	T_2 (70×40) 11.47 b	T_3 (70×50) 12.11 a	T_4 (70×60) 12.24 a	متوسط الهجين	
(A_1) Lion F_1 10.176 b	9.76 e	10.33 d	10.46 d	10.15de	10.18	
(A_2) Nile F_1 13.180 a	12.03 c	12.61 b	14.03 a	14.06 a	13.18	L.S.D 0.3432 ***
متوسط المعاملة	10.90	11.47	12.25	12.15		C.V % 2.8
L.S.D 0.2427*** C.V % 2.8	L.S.D 0.3432 *** C.V % 2.8					

3- أثر الصنف و أبعاد الزراعة في ارتفاع رأس الملفوف الأحمر:

تأثر ارتفاع الرأس بالصنف وأبعاد الزراعة كما تشير النتائج في الجدول (3)حيث تفوق الصنف Nile F_1 (A_2) بفروق معنوية عالية جداً على الصنف Lion F_1 (A_1)

وأعطت أبعاد الزراعة (50×70) و (60×70) في المعاملتين T_3 و T_4أفضل النتائج في هذا المجال وبفروق معنوية عالية جداً على باقي أبعاد الزراعة مع أن الفروق بين المعاملتين لم تكن معنوية وهذا يعني أن الحصول على رؤوس ملفوف أحمر ذات ارتفاع أكبر يمكن أن يتم بالزراعة على أبعاد (50×70) .

تشير النتائج في المعاملات التوافق أن أفضل المعاملات كانت A_2T_3 و A_2T_4 وقد تفوقتا بفروق معنوية عالية جداً عند درجة ثقة 1٪ على باقي المعاملات الأمر الذي يسمح بزراعة الصنف Nile F_1 على أبعاد (50×70).

تدعم هذه النتائج ما توصل إليه Znidarcic وأخرون عام 2007 حيث أدت زيادة أبعاد الزراعة إلى زيادة في وزن وأبعاد الرأس (القطر و الارتفاع).

جدول (3) ارتفاع رأس الملفوف الأحمر (سم)

	متوسط الهجين	T_4 (70×60) 11.07a	T_3 (70×50) 11.25a	T_2 (70×40) 10.35b	T_1 (70×30) 9.74c	T / A
	9.50	9.67d	9.60d	9.61d	9.11e	(A_1) Lion F_1 9.498b
L.S.D 0.3343 ***	11.70	12.47a	12.90a	11.09b	10.37c	(A_2) Nile F_1 11.709a
		11.07	11.25	10.35	9.74	متوسط المعاملة
C.V % 3		L.S.D 0.4728 *** C.V % 3				L.S.D 0.2364*** C.V % 3

4- أثر الصنف وأبعاد الزراعة في وزن رؤوس الملفوف الأحمر:

يلاحظ من نتائج الجدول (4) تفوق الصنف Nile F_1 (A_2) بفروق معنوية عالية جداً على الصنف (A_1) Lion F_1

كما تفوقت الزراعة على أبعاد T_3 (70×50) و T_4 (70×60) بفروق معنوية عالية جداً على باقي أبعاد الزراعة ولم يكن الفرق بينهما معنوياً.

من المعاملات التوافقية يتبين أن أفضل المعاملات كانت A_2T_3 و A_2T_4 وقد تفوقتا بفروق معنوية عالية جداً عند درجة ثقة 1% على باقي المعاملات.

و تتوافق هذه النتائج مع ماتوصل إليه Semuli عام 2005 من أن زيادة أبعاد الزراعة قد أدت إلى زيادة وزن رأس الملفوف وبشكل واضح.

كما تتوافق مع نتائج سابقة أن الصنف وأبعاد الزراعة الزراعة يمكن أن يؤثر على وزن الرأس (Fomaris-Rullan *et al.*, 1989)

جدول (4) وزن رأس الملفوف الأحمر (غ)

	متوسط الهجين	T_4 (70×60) 736.4a	T_3 (70×50) 738.4a	T_2 (70×40) 631.2b	T_1 (70×30) 568.8c	T / A
	486	511.4d	504.4d	489d	439.3e	(A_1) Lion F_1 486b
L.S.D 34.53 ***	851,4	961.5a	972.4a	773.4b	698.3c	(A_2) Nile F_1 851.4a
		736.45	738.4	631.2	568.8	متوسط المعاملة
C.V % 5		L.S.D 48.83 *** C.V % 5				L.S.D 24.42 *** C.V % 5

5- أثر الصنف وأبعاد الزراعة في إنتاجية وحدة المساحة :

عند حساب الإنتاجية في وحدة المساحة للصنف Lion F_1 (A_1) في معاملات الزراعة على أبعاد (70×30)سم ، (70×40) سم ، (70×50) سم ، (70×60) سم والتي بلغت على التوالي(2.10 ،1.75 ، 1.44 ، 1.22) طن/دونم والتي حققت فيها معاملة الزراعة على أبعاد (70×30) أعلى إنتاجية.

بينما بلغت إنتاجية الصنف Nile F_1 (A_2) في معاملات الزراعة على أبعاد (70×30) سم، (70×40) سم، (70×50) سم، (70×60) سم على التوالي(3.33 ، 2.77 ، 2.78 ، 2.29) طن/دونم حيث حققت معاملة الزراعة على أبعاد (70×30) أعلى إنتاجية أيضاً.

تتوافق هذه النتائج مع ماتوصل إليه Semuli عام 2005 أن زيادة أبعاد الزراعة أدت إلى زيادة وزن الرأس الملفوف إلا أن زيادة وزن الرأس أخفقت في تعويض النقص في عدد رؤوس الملفوف.

ولدى مقارنة نتائج الصنفين المدروسين في أبعاد الزراعة المختلفة تبين أن الصنف Nile F_1 (A_2) قد تفوق على الصنف Lion F_1 (A_1) فيما يتعلق بالإنتاجية التي بلغت 3.33 طن/دونم مقابل 2.10 طن/دونم للصنف Lion F_1 (A_1) عند الزراعة على أبعاد (70×30) سم.

تتفق هذه النتائج مع نتائج Richardson عام 2013 حيث تأثرت الإنتاجية بالصنف المزروع.

جدول(5) إنتاجية وحدة المساحة (طن/دونم)

T_4 (70×60)	T_3 (70×50)	T_2 (70×40)	T_1 (70×30)	T / A
1.22	1.44	1.75	2.10	(A_1) Lion F_1
2.29	2.78	2.77	3.33	(A_2) Nile F_1

الاستنتاجات والتوصيات:

1-تنجح زراعة الملفوف الأحمر (الصنف Nile F_1) على أبعاد (70×50) حيث أعطى رؤوس ملفوف بوزن مرتفع وبأقطار كبيرة .

2-تفوقت زراعة الملفوف على أبعاد (70×30) بفروق معنوية من حيث إنتاجية وحدة المساحة لكلا الصنفين حيث بلغت 2.10 طن/دونم في الصنف Lion F_1 و 3.33 طن/دونم في الصنف NileF_1

وبناءً على نتائج التجربة يمكن أن يوصي بزراعة الملفوف الأحمر في فصل الشتاء على أبعاد (70×30) لأن ذلك يحقق أعلى إنتاجية لوحدة المساحة من رؤوس الملفوف الأحمر في صنفي Lion F_1 و Nile F_1 .

المراجع :

1-ANONYMOUS. *Quarterly Bulletin of Statistics. Food and Agricultural Organization of the United Nations*. Rome, Italy, 10, 1996, 76-77

2- BALKAYA, A. ; YANMAZ, R. ; APAYDÝN, A. and KAR, H. *Morphological characterization of the white head cabbage (Brassica oleracea var. Capitata subvar. alba) populations in Turkey*. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 33, 2005, 333 -341.

3- FAO. *Traditional Food Plants*. Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome, Italy. 1988.

4-Fomaris-Rullan, G.; BeauchampdeCaloni, I. and Avilez-Rodriguez, L. *Head characteristics and acceptability of cabbage cultivars grown in southern Puerto Rico* .J.Agr.Univ. 73,1989, 367-373

5-Franczuk, j., zaniewicz –bajkowska, A., koste -Ra., E ., Rosa., Pniewska I. and Olszewski W.*The effect of cover plants on the yield and content of selected components of cabbage varieties*. Acta Sci.Pol., Hortorum Cultus.Vol .9, No. 2, 2010, 23 -30.

6-ISLAM, N.; FIROJASADULHAQUE.; ULLAH, A. and SARKAR, M.D. *Growth, Yield and Profitability of Cabbage (Brassica oleracea L.) as Influenced by Applied Nitrogen and Plant Spacing*. The Agriculturists.Vol .13, No. 1, 2015, 35 -45

7-Ismail, A., Marjan, Z.M. and Foong, Ch .W.*Total antioxidant activity and phenolic content in selected*. 2004.

8-KHAN,F.; KHAN, T.U.; NAMATULLAH, S. and TAJUDIN.*vegetative growth of cabbage in relation to sowing time, plant spacing and npk grown under different* localities *of azad kashmir and gilgitbaltistan* Arpn. Journal of Agricultural and Biological Science. VOL. 10, NO. 1, 2015, 1990-6145.

9-KHATIWADA, P.P. *Plant Spacing: A Key Husbandry Practice for Rainy Season Cabbage Production*. Nepal Agric. Vol. 4, NO. 5, 2000/2001

10-KRATKY, B. A.; WANG, J. K. and KUBOJIRI, K. *Effects of Container Size, Transplant Age, and Plant Spacing on Chinese Cabbage*. Journal of the American Society for Horticultural Science. Vol .107, No. 2, 1982, 345-347

11- Martinez-Villaluenga, C.; Pe˜nas, E.; Frias, J.; Ciska, E.; Honke, J.; Piskula, M.K.; Kozlowska, H. and Vidal-valverde,C. *Influence of Fermentation Conditions*

on Glucosinolates, Ascorbigen, and Ascorbic Acid Content in White Cabbage (Brassica oleracea var.capitata cv. Taler) Cultivated in Different Seasons. Journal of food science. Vol .74, No. 1, 2009, 62 -67

12-RASHID, M.A. and MANNAN, M.A. *Effect of planting time and spacing on the performance of cabbage*. Bangladesh Hort. 17, 1983, 37-39

13-RICHARDSON, K.V. *Evaluation of the performance of three cabbage (Brassica oleraceae var. Capitata L.) varieties*. Grac crop research report. No . 8, 2013.

14-SANJIB, S.; TALUKDAR, M.C.; SHARMA, S.; MISRA, R.L. and SANYAT, M. *Effect of time, spacing, and depth of planting on gladiolu Floriculture Res*. Trend in India. Vol .7, 2002, 243-245.

15-SARKER.M.Y.; AZAD. A.K.; HASAN. M.K.; NASREEN.A.; NAHER. Q. and BASET.M.A.*Effect of Plant Spacing and Sources of Nutrients on the Growth and Yield of Cabbage.* Pakistan Journal of Biological Sciences.Vol .5, No. 6, 2002, 636 -639

16-SEMULI, K.L.H. *Nitrogen requirements for cabbage (Brassica oleracea var capitata) transplants and crop response to spacing and nitrogen top-dressing*. M. Sc. Thesis, University of Pretoria, 2005, 57P

17- ULLAH, A.; LSLAM, M. N.; HOSSAIN, M. I.; SARKAR, M.D. and MONIRUZZAMAN, M. *Effect ofplanting time and spacing on growth andyield of cabbage*. Int. J. Bio-reso. StressManag.,Vol .4, No. 2, 2013, l82-186.

18-Wojciechowska., Rożek, S. and Kołton, A. *content of some nutrients in red The cabbage yield depending on the form of nitrogen fertilizer*. Rocz. Akad. Rol. Pozn. Ogrodn. 41, 2007, 667-671.

19-ŽNIDARČIČ, D.; KACJAN-MARŠIĆ, N.; OSVALD, J.; POŽRL, T.and TRDAN,S. *Yield and quality of early cabbage (Brassica oleracea L. var. capitata) in response to within-row plant spacing.* Acta agriculture aeSlovenica. 2007, 1 - 89