University of Thi-Qar Journal of agricultural research

Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq

Volume 7, Number 1, 2018

Effect of nitrogen fertilization on the growth of broccoli hybrids Brassica *oleracea* var. *italica* Plenck. and yield content of NPK

نوال مهدي حمود نجلة جبر محمد أمجد عبد الرزاق حنون*

قسم البستنة وهندسة الحدائق _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة _ جمهورية العراق

قسم علوم التربة والموارد المائية _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة _ جمهورية العراق

Abstract

The experiment was conducted during the winter season 2016-2017 in the tomato Development Project of the Directorate of Basra Cultivation in Khor Al-Zubair. The aim is to study the effect of nitrogen fertilization and its relation to the growth and content of the Broccoli *Brassica oleracea* var. *italica* Plenck. of the elements of nitrogen, phosphorus and potassium to determine the best fertilizer dose resulting in the highest production and the best hybrid of the conditions of the region. The experiment included six treatments involving broccoli hybrids, Paraiso and Monaco and three levels of nitrogen (46% urea) of 0, 50 and 100 kg. The experiment was implemented as Factorial experiment with a Split Plot Design by Randomized Complete Block Design was used for the experiment with three replicates. The mean of the treatments was compared according to the least significant difference at the level of probability 0.05. The results showed that Paraiso was superior in plant height (cm) and leaf area (Dcm^2) and showed a superiority in the content of floral cruds of total carbohydrates ($mlgm.gm^{-1}$) and percentage of nitrogen. Monaco plants exceeded the percentage of phosphorus in floral cruds; both levels were superior in the vegetative growth indicators under study. The plants fertilized with 100 $kg.dunum^{-1}$ had a significant effect on the total yield of a plant (kg), the total productivity of the floral cruds ($ton.hectar^{-1}$), the percentage of dry matter, nitrogen and phosphorus content. The plants fertilized with 50 kg were superior in the cruds contents total carbohydrate and in

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

the percentage of potassium, and the bilateral interactions was significant in all the traits in the experiment.

*Extracted from the master thesis of the third researcher.

تأثير التسميد النتروجيني في نمو هجينين من البروكلي *Brassica oleracea* Broccoli ومحتوى الحاصل من عناصر N P K var. *italica* Plenck.

نوال مهدي حمود نجلة جبر محمد أمجد عبد الرزاق حنون *
قسم البستنة وهندسة الحدائق _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة _ جمهورية العراق
قسم علوم التربة والموارد المائية _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة _ جمهورية العراق

الخلاصة

أجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2016 – 2017 في مشروع تنمية الطماطة التابع لمديرية زراعة البصرة في خور الزبير, بهدف دراسة تأثير التسميد النتروجيني وعلاقته بنمو ومحتوى نبات البروكولي *Brassica oleracea var. italica* Plenck من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لتحديد افضل جرعة سمادية مسببة لاعلى انتاج و افضل هجين لظروف المنطقة. تضمنت التجربة ست معاملات عبارة عن تداخل هجينين من البروكلي هما Paraiso و Monaco وثلاثة مستويات من النتروجين (يوريا 46 %) هي 0 و 50 و 100 كغم .دونم$^{-1}$. استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عامليه منشقة لمرة واحدة بثلاثة مكررات, وقورنت متوسطات المعاملات وفق اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05. بينت النتائج تفوق الهجين Paraiso في ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم^{2}), كما أظهر تفوقا في محتوى الاقراص الزهرية من الكربوهيدرات الكلية (ملغم. غم$^{-1}$) والنسبة المئوية للنتروجين, بينما تفوق الهجين Monaco في النسبة المئوية للفسفور في الاقراص الزهرية, وتفوق كلا المستويين في مؤشرات النمو الخضري قيد الدراسة, كما حققت النباتات المسمدة بالمستوى 100 كغم.دونم$^{-1}$ تفوقا معنويا في الحاصل الكلي للنبات الواحد (كغم) والإنتاجية الكلية للاقراص الزهرية (طن. هكتار$^{-1}$) والنسبة المئوية للمادة الجافة والنتروجين والفسفور, في حين تفوقت النباتات المسمدة بالمستوى 50 كغم.دونم$^{-1}$ في محتوى الاقراص من الكربوهيدرات الكلية وفي النسبة المئوية للبوتاسيوم , وكان التداخل الثنائي معنويا في لجميع الصفات في التجربة.

* مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

المقدمة

البروكلي Broccoli (*Brassica oleracea var. Italica* Plenck) من الخضر الشتوية, ينتمي الى العائلة الصليبية (Brassicaceae) ، وهو نبات عشبي حولي يشبه مورفولوجيا نبات القرنابيط, ويعد من النباتات القليلة الانتشار في العراق, ويأتي ترتيبه 31 عالميا من حيث الانتاج. يزرع من اجل نوراته التي تؤكل في طور البراعم الزهرية الخضرية مع حواملها السميكة الغضة، ويعد من اغنى محاصيل هذه العائلة بالقيمة الغذائية وأكثرها استخداما من الناحية العلاجية اذ يحتوي على العديد من الفيتامينات والعناصر المعدنية (Thapa and Rair, 2012), كما انه غني بالبروفين والبيتا كاروتين وتعد اوراقه مصدرا للبوليفينول والدهون والالياف (Storck *et al.* 2013), ويتميز بكونه يحتوي على مواد مضادة للأكسدة تمنع من خطر الإصابة بالأمراض السرطانية لاحتوائه على مادة Glucoraphanin التي تعزز من مناعة الجسم ضد سرطان المعدة والمركب Indole-3-carbinol الذي يمنع الإصابة بسرطان الثدي والقولون ويعزز وظائف الكبد (Griffin, 2006). يعد النتروجين من العناصر المغذية الضرورية والاساسية التي يحتاجها النبات في مراحل نموه المختلفة فهو يدخل في بناء البروتوبلازم والبروتينات والانزيمات وتكوين بعض الفيتامينات ولاسيما مجموعة فيتامين B و E وبعض منظمات النمو النباتية (الاوكسينات و السايتوكينينات) والقلويدات وفي تكوين جزيئة الكلوروفيل, لذا فهو يعد مهماً في عملية البناء الضوئي و التنفس وحصول النبات على الطاقة اللازمة للقيام بالفعاليات الحيوية التي تحدث في النبات. وفي الطبيعة فهو واسع الانتشار ويكون حوالي 79 % من مكونات الغلاف الجوي غير ان محتوى الترب الزراعية منه قليل جداً ولا يتجاوز 0.1 – 0.5 % لذلك تعد جاهزيته في التربة أمرا هاما للإسهام بزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية (النعيمي ، 1999). إن الكميات القليلة من النتروجين في التربة قد لا تلبي احتياجات النباتات المختلفة مما يستدعي دائما التوجه نحو التسميد المعدني وتعد اليوريا من أهم الأسمدة المستعملة في هذا المجال (Junior, 2000) لاحتوائها العالي من النتروجين وسهولة نقلها وخزنها وإضافتها (Havline *et al.* 1999) وتختلف الكمية المطلوبة منها للحصول على أقصى عائد إلى حد كبير، بتباين خصائص التربة والظروف المناخية واحتياج النبات المزروع وطبيعة نموه. إذ درس Bozkurt *et al.* (2011) تاثير أربعة مستويات من النتروجين هي 0 أو 75 أو 150 أو 225 كغم N. هكتار$^{-1}$ في القرنابيط وحصل على اعلى حاصل للهكتار عند المستوى 225 كغم N. وبين Marouelli *et al.*(2014) ان نباتات الطماطة المسمدة بالنتروجين بمستوى 250 كغم N. هكتار$^{-1}$ أعطت اعلى محتوى للنتروجين في الأوراق بلغ 53.50غم. كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 24.5 غم. كغم$^{-1}$, وذكر ان هناك زيادة في نسبة المادة الجافة في الاوراق مع زيادة مستوى النتروجين المضاف. ووجد عمر واخرون (2014) تفوق نباتات البروكلي التي سمدت في 320 كغم N. هكتار$^{-1}$ في

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

عدد الأوراق والمساحة الورقية (م^2) في حين تفوقت نباتات المستويين 160 أو 240 كغم N. هكتار$^{-1}$ في ارتفاع النبات وادنى القيم لوحظت عند نباتات المستوى 80 كغم N. هكتار$^{-1}$ ونباتات معاملة المقارنة, في حين حصلوا على اعلى القيم في وزن الأقراص الزهريه وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي من المعاملة 80 كغم N هكتار$^{-1}$, واقل نسبة للمادة الجافة لوحظت في اقراص نباتات معاملة المقارنة و المعاملة 320 كغم N هكتار$^{-1}$. نستنتج مما سبق ان للنتروجين دورا فعالا في نمو وحاصل النبات، ونظراً لقلة وجود دراسات سابقة على نبات البروكلي فقد تم اجراء هذه التجربة بهدف دراسة تأثير النتروجين بمستويات مختلفة في تركيز عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل هجينين من البروكلي وتحقيق اعلى انتاج وافضل نوعية من معرفة المستوى المناسب, ومن ثم اختيار الصنف الملائم لظروف المنطقة الصحراوية جنوب العراق.

مواد وطرائق العمل

نفذت التجربة الحقلية اثناء الموسم الشتوي 2016-2017 في مشروع تنمية الطماطة التابع لمديرية زراعة البصرة في خور الزبير. أخذت عينات عشوائية مركبة من تربة الحقل قبل الزراعة لتقدير بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (جدول, 1). وتضمنت التجربة عاملين هي عبارة هجينين من البروكلي

جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الصفات	pH	Ec dsm^{-1}	الماده العضوية %	النتروجين الجاهز ppm	الفسفور الجاهز Ppm	البوتاسيوم الجاهز ppm	الطين g/k	الغرين g/k	الرمل g/k	نسجة التربة
القيمة	7.31	11.11	0.64	154	69.02	201	134	36	830	رملية طينية

هما Monaco و Paraiso و ثلاثة مستويات من التسميد النتروجيني (اليوريا 46 % نتروجين) هي 0 و 50 و 100كغم N. هكتار$^{-1}$ أضيفت على دفعتين الاولى اضيفت الى التربة بعد اسبوعين من الشتل (30 / 10 /2016) والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى عند ابتداء التزهير (30 /11 /2016) بطريقة التلقيم. أستعمل تصميم القطاعات

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

العشوائية الكاملة لتجربة عاملية منشقة لمرة واحدة إذ عُد الهجينين القطع الرئيسة ومستويات النتروجين القطع الثانوية وبذلك يكون عدد المعاملات ست معاملات عاملية وبواقع ثلاثة مكررات ليكون عدد الوحدات 18 وحدة تجريبية. حللت متوسطات النتائج إحصائيا باستعمال البرنامج الاحصائي Genstat, واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله, 1980).

استعمل في التجربة بذور هجينين من البروكلي هما الهجين Monaco من إنتاج شركة TAKII (هولندا) سنة الإنتاج 2015 بنسبة إنبات 96 % ونقاوة 99.9 % والهجين Paraiso من إنتاج شركة Syngenta (استراليا) سنة الإنتاج 2013 بنسبة انبات 85 % والنقاوة 99 % من استيراد شركة دبانه للزراعة الحديثة المحدودة لسنة 2016. زرعت البذور بتاريخ 2016/9/1 في اطباق فلينية وبواقع بذرة واحدة لكل عين داخل ظلة مغطاة بقماش الساران الاخضر المشبك للتقليل من أشعة الشمس. اجريت العمليات كافة بشكل متماثل لجميع المعاملات, إذ رشت الشتلات بعد اسبوعين من الانبات بسماد عالي الفسفور(10-30-10) ثلاث رشات كل ثلاثة ايام بمعدل واحد غرام. لتر$^{-1}$, وبعد ثلاثة اسابيع رشت بسماد N. P. K. المتعادل (20-20-20) بمعدل ثلاث رشات كل سبعة أيام بمعدل 2 غم. لتر$^{-1}$, ثم نقلت الى الحقل بعد 45 يوماً من الزراعة اي بتاريخ 2016/10/15, إذ تحتوي الشتلة على 4 – 6 أوراق وبارتفاع 12 – 15 سم.

حرثت تربة الحقل ونعمت وسويت وقسمت الى 18 خطا بطول 15 م وعرض 50 سم وعمق 15سم وبمسافة متر بين خط وآخر، يمثل كل خط وحدة تجريبية (ستة خطوط لكل مكرر) وتمت الزراعة بمسافة 50 سم بين نبات وآخر وبواقع 30 نبات في الخط وبمساحة 22.5 م^2 للوحدة التجريبية. اجريت العمليات الزراعية حسب التوصيات المتبعة في زراعة البروكلي إذ تمت اضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي بواقع 120 كغم P_2O_5. هكتار$^{-1}$ ولكافة المعاملات بدفعة واحدة قبل الزرعة كما تم الشتل بعد رية التعيير للحقل وبعناية تامة مع إبقاء جزء من البتموس حول الجذور اثناء الشتل للمحافظة على رطوبة التربة، استخدم المبيد الحشري Diffuse بتركيز 50 مل. 100 لتر$^{-1}$ لمكافحة الديدان واليرقات القارضة, واجريت عملية التعشيب للتخلص من الادغال كلما دعت الحاجة. تم اخذ خمسة نباتات أخذت عشوائيا لقياس مؤشرات النمو الخضري متمثلة في ارتفاع النبات (سم) وعدد الاوراق الكلي للنبات والمساحة الورقية (دسم^2),كما تم حساب حاصل النباتات الكلي (كغم) (من جمع وزن القرص الطرفي مع وزن الأقراص الجانبية في النبات الواحد لكل وحدة تجريبية وقسم على عدد نباتاتها), والانتاجية الكلية (طن. هكتار$^{-1}$) (من حاصل النبات الواحد الكلي (كغم) × الكثافة النباتية (عدد النباتات. هكتار$^{-1}$ = 11733 نبات. هكتار$^{-1}$) وكذلك تم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

ومحتوى الاقراص من الكربوهيدرات (ملغم. غم$^{-1}$) (Dubois *et al.* 1956) والنتروجين والبوتاسيوم (Page *et al.* 1982) والفسفور (Murphy and Riley, 1962).

النتائج والمناقشة

يتضح من النتائج في الجدول (2) تفوق نباتات الهجين Paraiso معنويا في ارتفاع النبات والمساحة الورقية , في حين لوحظ عدم وجود اختلافا معنويا بين الهجينين في عدد الاوراق الكلي للنبات. وتفوق كلا المستويين 100 و 50 كغم. دونم$^{-1}$ في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية مقارنة بنباتات معاملة المقارنة غير المسمدة,وعن تأثير التداخل الثنائي بين الهجين والتسميد النتروجيني فقد تفوقت نباتات الهجين Paraiso المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ في ارتفاع النبات والمساحة الورقية إذ بلغا 55 و 40.62 دسم^{2}, وتفوقت نباتات الهجين Monaco للمستوى ذاته في عدد الاوراق إذ بلغ 22 ورقة. نبات$^{-1}$, مقارنة بنباتات معاملة المقارنة للهجين Monaco التي أظهرت اقل ارتفاعا للنبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية إذ بلغ 44 سم و 17.92 ورقة. نبات$^{-1}$ و 27.64 دسم^{2} لكل منها على التتابع.

يتبين من النتائج وجود فرقا معنويا بين الهجينين في مؤشرات النمو الخضري متمثلة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية اذ تفوقت نباتات الهجين Paraiso معنويا على نباتات الهجين Monaco وقد يعود السبب في ذلك الى طبيعة التركيب الوراثي للهجين ومدى ملائمته لظروف المنطقة. كما لوحظ ان هناك زيادة في ارتفاع النبات بزيادة مستوى النتروجين المضاف, وقد يعزى ذلك الى دوره في تركيب البروتينات والاحماض النووية DNA و RNA, او الى زيادة كمية الاوكسينات المتكونة في النبات نتيجة لاضافة النتروجين التي تؤدي الى استطالة الخلايا وزيادة حجم النبات (الزعبي وآخرون 2013). اما الزيادة في عدد الأوراق فقد تعود الى دور النتروجين الذي يزيد من فعالية النبات للقيام بعملية البناء الضوئي والتي بدورها تؤدي إلى زيادة النمو الخضري للنبات بما فيها عدد الأوراق والمساحة الورقية (عمر واخرون, 2014).

يتضح من الجدول (3) عدم وجود فرقا معنويا بين الهجينين في الحاصل الكلي للنبات الواحد والانتاجية الكلية, وتفوقت النباتات التي سمدت بالمستوى 100كغم. دونم$^{-1}$ وبفارقا معنويا مقارنة بالنباتات المسمدة بالمستوى 50 كغم. دونم$^{-1}$ ومعاملة المقارنة التي اعطت اقل حاصلا كليا للنبات

جدول (2) تأثير الهجين والتسميد النتروجيني وتداخلهما في ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق الكلي للنبات والمساحة الورقية (دسم$^{-1}$) لنبات البروكلي

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

الهجين	التسميد النتروجيني (كغم. دونم$^{-1}$)			متوسط الهجين
	0	50	100	
ارتفاع النبات (سم)				
Monaco	44.00	47.83	46.58	46.14
Paraiso	52.50	54.75	55.00	54.08
متوسط التسميد النتروجيني	48.25	51.29	50.79	
عدد الاوراق. نبات$^{-1}$				
Monaco	17.92	21.67	22.00	20.53
Paraiso	19.75	20.33	20.33	20.14
متوسط التسميد النتروجيني	18.83	21.00	21.16	
المساحة الورقية (دسم^{2})				
Monaco	27.64	34.43	36.45	32.84
Paraiso	35.75	40.34	40.62	38.90
متوسط التسميد النتروجيني	31.69	37.38	38.53	

اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05			
الهجين		التسميد النتروجيني	الهجين × التسميد النتروجيني
ارتفاع النبات	0.73	2.23	2.59
عدد الاوراق	N S	0.51	0.62
المساحة الورقية	0.77	1.86	2.16

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

جدول(3) تأثير الهجين والتسميد النتروجيني وتداخلهما في حاصل النبات الواحد الكلي (كغم) والانتاجية الكلية (طن. هكتار$^{-1}$) لنبات البروكلي

الهجين	التسميد النتروجيني (كغم. دونم$^{-1}$)			متوسط الهجين
	0	50	100	
حاصل النبات الواحد الكلي (كغم)				
Monaco	0.75	1.35	1.78	1.29
Paraiso	1.03	1.35	1.77	1.38
متوسط التسميد النتروجيني	0.89	1.35	1.77	
الانتاجية الكلية (طن. هكتار$^{-1}$)				
Monaco	8.75	15.80	20.83	15.13
Paraiso	12.08	15.89	20.71	16.23
متوسط التسميد النتروجيني	10.41	15.84	20.77	
اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05				
	الهجين	التسميد النتروجيني	الهجين × التسميد النتروجيني	

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

حاصل النبات الكلي	**N.S.**	**0.24**	**0.29**
الانتاجية الكلية	**N.S.**	**2.82**	**3.44**

وانتاجية كلية. اما التداخل الثنائي فقد تفوقت نباتات الهجين Monaco المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ وبفارقا غير معنويا عن نباتات الهجين Paraiso للمعاملة ذاتها لكلا الصفتين المذكورتين اذ أعطت لكل منها 1.78 و 1.77 كغم و 20.83 و 20.71 طن. هكتار$^{-1}$ مقارنة بنباتات الهجين Monaco لمعاملة المقارنة التي اعطت 0.75 كغم و 8.75 طن. هكتار$^{-1}$ لكل منهما على التتابع. وقد يعزى سبب تفوق النباتات المسمدة بالمستوى النتروجيني 100 كغم . دونم$^{-1}$ في الحاصل الى ان النتروجين يعد عنصرا مهما إذ يدخل في معظم العمليات الحيوية في النبات كامتصاص المغذيات وانتقالها والبناءالضوئي وبذلك تتوفر المواد الغذائية ومنها الكربوهيدرات اللازمة لحصول نوع من التوازن بين الاجزاء الخضرية والتكاثرية الذي ينعكس في زيادة الحاصل (Khoshnaw, 2011) ويتفق ذلك مع ما وجده Bozkurt *et al.* (2011) الذين توصل الى ان زيادة مستويات النتروجين أعطت اعلى حاصل في نبات القرنابيط.

يتضح من نتائج الجدول (4) عدم وجود فرقا معنويا بين الهجينين في النسبة المئوية للمادة الجافة في الأقراص الزهرية , في حين تفوقت نباتات الهجين Paraiso في محتواها من الكربوهيدرات الكلية في النبات. كما أدى التسميد بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الأقراص الزهرية وبفارقا معنويا عن تلك الناتجة من النباتات المسمدة بالمستوى 50 كغم. دونم$^{-1}$ ثم نباتات معاملة المقارنة التي أعطت اقل نسبة. في حين اعطت الاقراص الزهرية للنباتات المسمدة بالمستوى 50 كغم. دونم$^{-1}$ تفوقا معنويا في محتواها من الكربوهيدرات الكلية في النبات مقارنة بتلك الناتجة من النباتات المسمدة بالمستوى 100كغم. دونم$^{-1}$ ونباتات معاملة المقارنة التي أظهرت اقل محتوى لها في الاقراص الزهرية , اما التداخل الثنائي بين الهجين والتسميد النتروجيني فقد أعطت الاقراص الزهرية لنباتات الهجين Paraiso المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ اعلى نسبة مـادة جافـة بلغت 15.76 % مقارنة باقل نسبة في نباتات الهجين Monaco لمعاملة المقارنة إذ بلغت 13.68 %. وتفوقت الاقراص الزهرية لنباتات الهجين Paraiso التي سمدت بالمستوى 50 كغم. دونم$^{-1}$ في محتواها من الكربوهيدرات الكلية اذ بلغ 33.28 ملغم. غم$^{-1}$ واقل محتوى لها لوحظ في اقراص نباتات الهجين ذاته عند معاملة المقارنة التي سجلت 28.44 ملغم. غم$^{-1}$.

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

يلاحظ من الجدول (5) تفوق الهجين Paraiso معنويا في النسبة المئوية للنتروجين في الاقراص الزهرية في حين تفوقت نباتات الهجين Monaco في النسبة المئوية للفسفور, ولم يختلف كلا الهجينين معنويا في النسبة المئوية للبوتاسيوم, كما لوحظ ان هناك زيادة معنوية في نسبة النتروجـين والفسفور بزيادة مستوى النتروجين المضاف, في حين اظهرت النتائج تفوق النباتات التي سمدت بالمستوى 50 كغم . دونم$^{-1}$ معنويا في نسبة البوتاسيوم بالاقراص مقارنة بالنباتات المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ ونباتات معاملة المقارنة التي أظهرت اقل نسبة. وعن التداخل الثنائي فقد اعطى تداخل نباتات الهجين Paraiso المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ اعلى نسبة للنتروجين في الاقراص بلغت 2.640 % مقارنة باقل نسبة مع تلك الناتجة من اقراص نباتات الهجين Monaco لمعاملة المقارنة التي سجلت 2.130 %. في حين تفوقت نباتات الهجين Monaco المسمدة بالمستوى 100 كغم. دونم$^{-1}$ في إعطاء اعلى نسبة للفسفور في الحاصل وبفارقا غير معنويا عن نباتات الهجين Paraiso للمستوى ذاته إذ بلغت 0.146 % و 0.145 % لكل منهما على التتابع, مقارنة بالأقراص الناتجة من نباتات

جدول (4) تأثير الهجين والتسميد النتروجيني وتداخلهما في النسبة المئوية للمادة الجافة ومحتوى الاقراص الزهرية من الكربوهيدرات الكلية لنبات البروكلي

الهجين	التسميد النتروجيني (كغم. دونم$^{-1}$)			متوسط الهجين
	0	50	100	
النسبة المئوية للمادة الجافة				
Monaco	13.68	14.65	15.46	14.60
Paraiso	13.76	13.96	15.76	14.49
متوسط التسميد النتروجيني	13.72	14.30	15.61	
الكربوهيدرات (ملغم. غم$^{-1}$ وزن جاف)				
Monaco	28.51	31.49	29.73	29.91
Paraiso	28.44	33.28	31.31	31.01
متوسط التسميد النتروجيني	28.48	32.38	30.52	

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05			
الهجين		التسميد النتروجيني	الهجين × التسميد النتروجيني
% للمادة الجافة	N S	0.57	0.94
كربوهيدرات	0.11	0.32	0.38

الهجين ذاته لمعاملة المقارنة التي سجلت ادنى نسبة اذ بلغت 0.115 %. وأعطى تداخل نباتات الهجين Paraiso المسمدة بالمستوى 50 كغم . دونم$^{-1}$ اعلى نسبة للبوتاسيوم وبفارقا غير معنويا عن الاقراص الناتجة من نباتات الهجين Monaco للمستوى ذاته إذ بلغت 3.483 % و 3.350 % مقارنة باقل نسبة عند نباتات الهجين Monaco لمعاملة المقارنة بدون تسميد التي أعطت 2.327 %.

ان الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للنتروجين في الاقراص الزهرية بزيادة مستوى النتروجين المضاف قد تعزى الى ان التسميد النتروجيني ساعد في تكوين مجموع خضري جيد مما زاد من عملية امتصاص وتراكم هذا العنصر في انسجة النبات, ويتفق ذلك مع Marouelli *et al.* (2014) على الطماطة. ان الزيادة في النسبة المئوية للفسفور في النبات

جدول (5) تأثير الهجين والتسميد النتروجيني وتداخلهما في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأقراص الزهرية لنبات البروكلي

الهجين	التسميد النتروجيني (كغم. دونم$^{-1}$)			متوسط الهجين
	0	50	100	
	% للنتروجين			
Monaco	2.130	2.250	2.337	2.239
Paraiso	2.247	2.417	2.640	2.434
متوسط التسميد النتروجيني	2.188	2.333	2.488	

University of Thi-Qar Journal of agricultural research
Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, 2018

% للفسفور				
Monaco	0.125	0.139	0.146	0.137
Paraiso	0.115	0.136	0.145	0.132
متوسط التسميد النتروجيني	0.120	0.138	0.146	
% للبوتاسيوم				
Monaco	2.327	3.350	2.563	2.747
Paraiso	2.420	3.483	2.343	2.749
متوسط التسميد النتروجيني	2.373	3.417	2.453	

اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05			
الهجين		التسميد النتروجيني	الهجين × التسميد النتروجيني
N	0.027	0.039	0.047
P	0.003	0.004	0.005
K	N S	0.080	0.146

بزيادة مستوى النتروجين المضاف قد تعزى الى دور النتروجين في زيادة نشاط الجبرلينات داخل انسجة النبات التي تؤدي الى انقسام الخلايا واستطالتها الذي ينعكس بدوره في زيادة النمو الخضري والحاصل (Rajaopal and Roa, 1974) , كما ان تفوق المعاملة السمادية بمستوى 50 كغم . دونم $^{-1}$ في نسبة البوتاسيوم بالاقراص الزهرية قد يعود الى ان اضافة النتروجين سببت تحسن نمو النبات وانتشار وتشعب جذوره مما ادى الى امتصاص كمية اكبر من البوتاسيوم, ويتفق ذلك مع ما وجده Roni *et al.* (2015)

References

الراوي , خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر, جامعة الموصل – العراق: 448ص.

الزعبي، محمد منهل وأنس المصطفى الحصني وحسان درغام (2013). طرائق تحليل التربة والنبات والمياه والاسمدة. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، سوريا.

عمر، سامال جلال وسلام محمود سليمان ولقمان غريب كريم وأكرم عثمان إسماعيل (2014). تأثير مستويات مختلفة من النتروجين في نمو وحاصل ونوعية صنفين من البروكلي (*Brassica oleracea var. italica*). مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية المجلد(5) العدد(2):36-44.

النعيمي، سعدالله نجم عبد الله(1999) . الاسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر – الطبعة الثانية.

Bozkurt S Uygur V Agca N Yalcin M (2011). Yield response of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis)* to different water and nitrogen levels in a Mediterranean coastal area. *Acta Agriculturae Scandinavica. Section B, Plant Soil Science* 61 (2): 183 – 194.

Dubois , M. K. ; K. A. Crilles ; J. K. Hamiltor ; D. A. Rebers and F. Smith (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal .Chem. , 28:350 – 365 .

Griffin, G.E. (2006). World Without Cancer: The Story of Vitamin B17. (1st edit). American Media, U.S.A.

Havlin, J.,L.D.Beaton,S.L.Tisdale, and W.N.Nelson (1999).Soil fertility and fertilizer an indroduction to nutrient management. Prentice-Hall,Inc.Upper Saddle River,NJ.

Junior, D.D.M.(2000).Citrus response functions to N,P and K. Fertilization and N uptake dynamics.Ph.D.Thesis.University of Florida.USA.

Khoshnaw, M. R. A. (2011). Role of nitrogen and sulfur application in the growth yield components and some nutrients balance of corn using DRIS methodology. MSc. Thesis, College of Agriculture, Dept. of Soil and water science, Univ. of Sulaimani.

Marouelli, W.A.; R.B. Souza; M.B. Braga; W.L.C. Silva (2014). Evaluation of sources, doses and application schedules of nitrogen on drip-irrigated tomato. Hortic. Brasileira , 32: 327-335.

Murphy, T. and Riley, J. R. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural water.Anal.Chem.Acta 27:31-36.

Page,A.L.; Miller, R.H. and Keeney, D.R.1982. Methods of soil analysis. Part (2) 2nd. ed. American Society of Agronomy Crop. Sci. Soc. of Agronomy q. USA.

Rajagopal , V. and I.M. Rao (1974). Changes in the endogenous level of auxins and gibberellin like substances in the shoot apices of nitrogen deficient tomato plants. (C.F. Soils and Fert. Abstr. 38 : 2578).

Roni, M. S., Zakaria, M., Hossain, M. M., & Siddiqui, M. N. (2015). Effect of plant spacing and nitrogen levels on nutritional quality of Broccoli (*Brassica oleracea L.*). Bangladesh Journal of Agricultural Research, 39(3), 491-504.

Storck, C. R.; Nunes, G. L.; Oliveira, B. B.; Basso, C (2013). Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de prepara-ções. Ciência Rural, Santa Maria, v.43, n.3, p.537-543.

Thapa, U. and R. Rair. (2012). Evaluation of sprouting broccoli (*Brassica oleraceae var.italic)* genotypes for growth, yield and quality. *International Journal of Agriculture Sciences 4* (7): 284-286.

University of Thi-Qar Journal of agricultural research

Web Site: http://jam.utq.edu.iq Email :utjagr@utq.edu.iq

Volume 7, Number 1, 2018