تأثير التسميد العضوي والكيمياوي في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من اللهانة *Brassica oleracea* var. capitata L.

حارث برهان الدين عبد الرحمن وهدى فيصل رمضان[1]

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الملخـص

اجريت التجربة في الموسم الشتوي 2014/2013 في محطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة /جامعة تكريت. بهدف دراسة تأثير الصنف وطرق اضافة الاسمدة في نمو وحاصل اللهانة، تضمنت التجربة ثلاثة اصناف من اللهانة Copenhagen market و Blue Jays2 و Sakata واربع معاملات من التسميد وهي: دواجن محلي والهيوموباكتر ومخلفات الفطر والتسميد الكيمياوي ونفذت التجربة حسب نظام الالواح المنشقة split-plot ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D حللت النتائج احصائيا وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعددة الحدود .

اظهرت النتائج تفوقت مخلفات الدواجن واعطت اقل قيمة للنترات وبصورة معنوية في صفة الكلوروفيل الكلي والنسبة المئوية للسكريات في حين تفوقت معاملة اضافة سماد الهيوموباكتر T2 في صفة المساحة الورقة. وتفوقت معاملة اضافة مخلفات الفطر في صفة النسبة المئوية للزيت كما وتفوقت معاملة السماد الكيمياوي في الكلوروفيل الكلي وطول وقطر الرأس الا انها اعطت اعلى مستوى من النترات . وتظهر من النتائج وجود فروق معنوية في معاملة الاصناف اذ تفوق الصنف Copen hagen market في صفة طول الرأس ونسبة المئوية للزيت .فيما تفوق الصنف Blue Jays في صفة الكلوروفيل الكلي والحاصل البايلوجي والنترات، وتفوق الصنف Sakata في صفة المساحة الورقية واعطى اقل محتوى من النترات. كما بينت النتائج وجود فروق معنوية في معاملة التداخل بين التسميد والاصناف .اذ تفوق معامل تسميد الدواجن للصنف Blue Jays في صفة عدد الاوراق الخارجية والكلوروفيل فقد تفوق معاملة تسميد الهيوموباكتر للصنف Blue Jays في المساحة الورقة حين تفوق معامل تسميد مخلفات الفطر للصنف Sakata في صفة طول الرأس والقطر الرأس وتركيز النترات .اما في الحاصل الكلي فقد تفوق معاملة تسميد الفطر للصنف Copen hagen markt،وفي صفة النسبة المئوية للزيت فقد تفوقت معاملة تسميد الكيمياوي للصنف Sakata .

الكلمات المفتاحية :
اللهانة ، التسميد، الاصناف

للمراسلة :
حارث برهان الدين عبدالرحمن
البريد الالكتروني :
Harith_b76@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول :
07701991343
هدى فيصل رمضان
البريد الالكتروني :
faisalramathan@gimal.com
رقم الهاتف المحمول :
07706678578

Effect of Organic and Chemical Fertilization on Growth and Yield of Three Cabbage (*Brassica oleracea*var. capitata L.) Varieties

Harith B. Abdl-rahman and Huda Faisal Ramathan
Horticulture & Landscape Design Dep. – College of Agric. – Tikrit Uni.

ABSTRACT

Key Words:
cabbage , fertilization , variety

Correspondence:
H.B. Abdl-rahman
E-mail:
Harith_b76@yahoo.com
Mbile No.:
07701991343

The experiment was carried out on winter season of 2013/2014 at the horticultural gardening landscape research station/college of agriculture/University of Tikrit to study the effect of variety and fertilizers addition method on growth and yield of cabbage. The experiment included three varieties of cabbage; Sakata, Blue Jays, Copenhagen-market, with four fertilization treatments; local poultry manure, humus, mushroom wastes, and chemical fertilizers. The experiment was carried out using the split-plot design based on R.C.B.D. The results of the experiment statistically analyzed and compared with Duncan's multiples .

The results of the experiment showed that poultry manure was significantly on total chlorophyll and sugar percentage, and gave the lowest value of nitrate. Addition of humus T2 was significantly on the leave area. Mushroom wastes

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

H.F. Ramathan

E-mail:
faisalramathan@gimal.com

Mobile No.:
07706678578

treatment was more effective in the oil percentage. The chemical fertilizer was more effective on total chlorophyll, length and diameter of cabbage head but it gave high nitrate level.From the results it was appeared that there were significant differences in the verities treatment; as Copenhagen-market showed highest result of head length. Blue Jays variety gave highest total chlorophyll, biological yield, and nitrate. Sakata appeared with higher leaf area and low content of nitrate.The experiment results showed significant differences with the combination between fertilization and varieties. As the poultry manure with Blue Jays gave high outer leaves number and chlorophyll. While humus combination with Blue jays gave high leaf area. The combination of mushroom wastes and Sakata variety gave high head length, diameter, and nitrate concentration. The combination of mushroom wastes with Copenhagen-market gave high total yield, while the chemical fertilizers combined with Sakata gave high oil percentage.

المقدمة :

تعد اللهانة من الخضراوات الشتوية المهمة في العراق ،اذ يؤكل منها الرأس الذي يحتوي على الاوراق الملتفة التي تستعمل طازجة اوفي عمل المخللات والسلطة (مطلوب واخرون ,1989) تحتوي كل 100 غم من الاوراق الطازجة على 6.1–11.2% مادة جافة و 3–5.4%كاربوهيدرات و 1–2% بروتينات و 0.2% دهون و 30–50 ملغم فيتامين جـ و 130 وحدة دولية فيتامين أ و 0.05 ملغم ثيامين و 238 ملغم بوتاسيوم و49 ملغم فسفور و9 ملغم مغنيسيوم و1.2 ملغم حديد و24 سعرة حرارية ، ولها فوائد طبية عديدة في علاج قرحة المعدة والاثني عشر وفي خفض نسبة السكر في الدم (يوراس واخرون ،2011) كما انها تحمي من الاصابة بمرض السرطان (Tatlay و Fahey ،2001)

ويزرع محصول اللهانة في المناطق الاستوائية والمناطق المعتدلة من العالم وتعتبر دول كوريا الجنوبية وألمانيا واليابان والهند وجنوب إفريقيا والصين من أكثر الدول التي تزرع (FAO ، 1969) وتقدر المساحة المزروعة في العراق لهذا المحصول 31.600 هـ لعام 2010 مع متوسط إنتاجية 15.1384 طن.هـ$^{-1}$ ومع إنتاج كلي 119592 طن.هـ$^{-1}$ (مديرية الإحصاء الزراعي, 2010) ولو قارنا إنتاجية العراق مع باقي دول العالم نجد بأن الإنتاج منخفض وأن هناك فجوة غذائية من حيث المتاح للمستهلك والإنتاج المحلي وذلك لوجود عجز كبير في الإنتاج منذ عشرات السنين بسبب انتشار الأمراض ونقص المستلزمات الزراعية وكذلك عدم اللجوء إلى استخدام التقنيات الزراعية الحديثة .

يتأثر نمو نبات اللهانة بعدة عوامل منها وراثية خاصة بالصنف والظروف البيئية وعمليات الخدمة الزراعية مثل عملية التسميد بالأسمدة العضوية أو المعدنية.....والخ . وبالرغم من وجود اصناف عالمية كثيرة من هذا المحصول تتجاوز 300 صنف (عبدو وخليل، 1968) الا ان الجهات البحثية والشركات العالمية دأبت على استنباط اصناف حديثة تمتاز بالمواصفات الغذائية والانتاجية الجيدة كأحدى الوسائل للرقي بهذا المحصول عالميا حيث تخضع مواصفات تلك الاصناف للعوامل الوراثية(Wareing و Phillips ,1981)اما في العراق فقد اعتاد المزارعون على بعض اصناف من اللهانة التي تتصف بانتاجها العالي وملائمتها للظروف البيئية العراقية ومنها الصنف كوبن هايكن ماركت ، في ذات الوقت اهتمت الجامعات والمراكز البحثية في القطر لاعطاء هذا المحصول الاهمية في اجراء الدراسات والتي اظهرت تأثر هذا المحصول بالظروف المحيطة به من عناصر غذائية كتوفر النتروجين والفسفور والكالسيوم اضافة الى تميز بعض الاصناف عن غيرها في النوعية والانتاجية (السعيدي وعبدالقادر،2000) .

وفي السنوات الأخيرة ازداد الاتجاه إلى استخدام الأسمدة العضوية في حقول الخضر كبديل عن الأسمدة الكيماوية أو للتقليل من الكمية المضافة من الأسمدة الكيماوية وتعد الأسمدة العضوية المتمثلة بحامض الهيومك إحدى مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية (النعيمي ،1999)، وذلك لدور حامض الهيومك في تحسين نمو النبات عن طريق تحسين بناء التربة وزيادة كفاءة الجذور على امتصاص الماء والمواد الغذائية الذائبة في التربة إلى النبات كذلك يزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية ، وفضلاً عن ذلك له دور مهم في تحفيز نشاط الأحياء المجهرية بالتربة (Phelpstek ، 2002).

لقد ارتئينا الى القيام بالدراسة لتحقيق الاهداف التالية:-

1- دراسة مصدر التغذية (المعدني والعضوي) في النمو والحاصل للنبات ومعرفة ايهما افضل في التأثير وامكانية التقليل من استعمال الاسمدة المعدنية واستبدالها او اكمالها بالاسمدة العضوية .

2- دراسة تأثير الاصناف والهجن في النمو وحاصل نبات اللهانة.

3- دراسة المعاملات بصورة متداخلة بعضها مع بعض في النمو وحاصل النبات

المواد وطرائق البحث :

تم تنفيذ التجربة في محطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة-جامعة تكريت وفي موسم النمو 2013-2014 والجدولان 1و2 يبين ان صفات التربة الكيميائية والفيزيائية في الحقل والتحليل الكيميائي لبعض خصائص الماء . زرعت اللهانة في اطباق فلينية سعة 209عين في الظلة الخشبية في 1-9-2013 ، تم تهيئة تربة الحقل ثم قسمت الى مروز ، وعند وصول الشتلات الى مرحلة تكوين الورقة الحقيقية الرابعة اجريت عملية الاقلمة عليها وتمت عملية الشتل في 5-10-2013 وزرعت في الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة وذلك بعد اجراء عملية التعيير، وذلك على مروز بطول 4 متر والمسافة بين مرز واخر 0.75 متر وبواقع اربعة مروز للوحدة التجريبية الواحدة والمسافة بين شتلة واخرى 40 سم وتم اخذ البيانات من المرزين الوسطيين وباعتبار المروز الخارجية هي مروز حارسة تضمنت التجربة 12 معاملة عاملية ناتجة عن تداخل مستويات معاملتين :

العامل الاول: الاصناف (Copenhagen Market و Blue Jays و Sakata)

العامل الثاني: الاسمدة (دواجن ،هيومك ، مخلفات الفطر ، السماد الكيمياوي)

جدول(1) نتائج تحليل الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة بعمق (0-30) سم

الصفة	رمل%	غرين%	طين%	النسجة	PH	النتروجين الكلي%	الفسفور الجاهز%	البوتاسيوم الجاهز%	E.C $ds.m^{-1}$	O.M	الكلس%	الجبس%
القيمة	14	61	25	مزيجية غرينية	7.9	1.8	0.12	0.81	0.75	0.25	14.9	16.3

جدول (2) نتائج التحليل الكيميائي لبعض خصائص الماء (ماء الري)

PH	/	8.0
E.C	Dsm^{-1}	3.07
النترات	(ملغم/لتر)	34

مكررات أضيف سماد اليوريا بمعدل 120 كغم .$هـ^{-1}$ و260 كغم .$هـ^{-1}$ سماد سوبر فوسفات و200 كغم .$هـ^{-1}$ سماد كبريتات البوتاسيوم (مطلوب وآخرون،1989) الى معاملات التجربة المعاملة بالاسمدة الكيمياوية وعلى دفعتين الأولى بعد أسبوعين من الشتل والثانية بعد شهر من الأولى وكانت الإضافة على شكل خطوط حفرت أسفل المروز على بعد 5 سم من النبات وبعمق 5سم مع إجراء عملية الري عقب الانتهاء من إضافة السماد ، بدأ الحصاد في بداية الشهر الثاني على مرحلتين وانتهى في الشهر الرابع. نفذت التجربة حسب نضام الالواح المنشقة split-plot ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D مكررات واخذت عملية التسميد القطع الرئيسية main-plot والاصناف القطع الثانوية sub plots وخضعت جميع البيانات للتحليل الاحصائي وقورنت متوسطات المعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية 5% (الراوي وخلف الله 2000).

الصفات المدروسة :

عدد الاوراق : وحسبت مباشرة لكل رأس .

الكلوروفيل الكلي(SPAD): اخذ قياس محتوى الكلوروفيل في الأوراق بعد شهر من الشتل بواسطة جهاز الكتروني Model (Chlorophyll meter , SPAD 502) والمجهز من قبل شركة Minolta اليابانية المحدودة .

مساحة الورقة(سم^2 . ورقة$^{-1}$): تم اختيار 5 أوراق بصورة عشوائية من النباتات مع أخذ خمسة أقراص منها بواسطة ثاقبة الفلين (Cork borer) وحسب الوزن الجاف للأوراق الخمسة والأقراص وحسبت المساحة الورقية بطريقة النسبة والتناسب منسوبا إلى الوزن الجاف الكلي للأوراق (محمد ، 1985) .

طول الرأس(سم): اخذ طول الرأس بواسطة المسطرة.

قطر الرأس(سم): اخذ قطر الرأس بواسطة المسطرة.

الإنتاج الكلي للرؤوس لوحدة المساحة (طن.هـ$^{-1}$) : حسب الإنتاج الكلي المبكر لوحدة المساحة حسب القانون الآتي :

$$\text{الإنتاج الكلي طن.هـ}^{-1} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية} \times 2200 \text{ م}^2}{\text{مساحة الوحدة التجريبية}} \times 4$$

* باعتبار أن المساحة الفعلية للدونم 2200 م^2

النسبة المئوية للزيت: قُدِّرت النسبة المئوية للزيت من حاصل قسمة وزن الزيت المستخلص على وزن العينة النباتية المستخدمة للاستخلاص البالغ 50 غم من مطحون الاوراق الجافة لكل معاملة مضروبا بـ 100 وحسب العلاقة الآتية:

$$\textbf{النسبة المئوية للزيت} = \frac{\textbf{وزن الزيت المستخلص غم}}{\textbf{وزن العينة النباتية 50 غم}} \times \textbf{100}$$

النترات (ملغم.كغم$^{-1}$): اخذ 5مل من العينة واكملت الى 50مل وبعدها يضاف اليها امل HCL بتركيز 1عياري وتقرأ العينة بجهاز spectrophotometer من نوع U.V على طولين موجيين 220 nm و 270 nm .

النتائج والمناقشة:

عدد الاوراق الخارجية.النبات$^{-1}$:

توضح النتائج في الجدول رقم (3) عدم وجود فروقات معنوية في صفة عدد الاوراق الخارجية للنبات بتأثير عاملي الاصناف والتسميد .

جدول (3) تأثير الاصناف والتسميد في عدد الاوراق الخارجية (ورقة.نبات$^{-1}$) لنبات اللهانة

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	تأثير الاصناف
Copen hagen market	14.000 ab	12.000 b	13.667 ab	13.000 ab	**13.167 a**
Blue Jays	13.000 ab	15.667 a	13.667 ab	13.000 ab	**13.833 a**
sakata	11.333 b	13.333 ab	11.333 b	14.333 ab	**12.583 a**
تأثير التسميد	**12.778 a**	**13.667 a**	**12.889 a**	**13.444 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05**

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين معاملة الاصناف والتسميد فقد ظهرت اختلافات معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين سماد هيوموباكتر والصنف Blue Jays وأعطت اعلى عدد من الاوراق الخارجية وبلغت 15.667 ورقة.نبات1- مقارنة باقل عدد من الاوراق الخارجية اذ كانت في معاملة التداخل الثنائي بين معاملة اضافة مخلفات الفطر للصنف Sakata وبلغت 11.333 و ورقة.نبات1- وسيتم مناقشة النتائج الخاصة بالنمو الخضري في نهاية النمو الخضري.

الكلوروفيل الكلي في الاوراق (SPAD) :

تبين نتائج الجدول (4) وجود اختلافات معنوية في صفة الكلوروفيل الكلي في الاوراق .اذ تفوق وبصورة معنوية معاملة اضافة السماد الدواجن في هذه الصفة وبلغت نسبة الكلوروفيل الكلي فيها 60.689 Spad والتي لم تختلف معنويا عند اضافة السماد الهيوموباكتر والسماد الكيمياوي ، فيما اعطت اقل نسبة للكلوروفيل الكلي في معاملة اضافة مخلفات الفطر وبلغت 49.611 Spad ،

جدول (4) تأثير الاصناف والتسميد في الكلوروفيل الكلي (SPAD) في اوراق اللهانة

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	61.267 ab	51.867 cdef	45.233 f	65.000 a	**55.842 b**
Blue Jays	60.967 ab	65.500 a	53.600 bcdef	59.300 abcd	**59.842 a**
sakata	59.833 abc	50.867 def	50.000 ef	55.633 bcde	**54.083 b**
المعدل	**60.689 a**	**56.078 a**	**49.611 b**	**59.978 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05**

فقد يرجع سبب الصبغة الخضراء للتأثير المعنوي الذي أحدثته إضافة السماد العضوي إلى نباتات اللهانة إلى دور ه في تحسين خواص التربة الفيزياوية والكيمياوية وذلك لاحتوائه على مادة دبالية التي قد تكون مغذية للنبات وتجعل الوسط الزراعي أكثر خصوبة وزيادة في احتفاظ التربة بالماء وبالتالي تزيد محتوى النبات من العناصر الغذائية وخاصة عنصر النتروجين الذي يدخل في تكوين عملية بناء الكلوروفيل Senn و Alta ،(1973) و Mackowaik وآخرون ،(2001)

يبين الجدول نفسه وجود فروقات معنوية لهذه الصفة بين الاصناف المدروسة فقد تفوق الصنف Blue Jays وبصورة معنوية في اعطاء اعلى نسبة في الكلوروفيل الكلي بلغ 59.842 Spad مقارنة مع اقل نسبة لكلوروفيل كانت عند الصنف Sakata بلغت 54.083 Sapad والتي لم تختلف معنويا عن الصنف Copen hagen market.ويعزى الى اختلافات الوراثية بين الاصناف و تتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Ahmed وآخرين (2003) و إبراهيم (2007) وHegazy وAbdel-bary (2008) على القرنابيط ،و Wurr وآخرون ، (1990) وحسن ،(2003) .

أما في معاملة التداخل الثنائي فتظهر لنا نتائج الجدول (4) وجود اختلافات معنوية لصفة الكلوروفيل الكلي في الاوراق ،اذ تفوقت معاملة التداخل بين هيوموباكتر والصنف Blue Jays وبصورة معنوية اذ أعطت اعلى نسبة من الكلوروفيل الكلي للاوراق 65.500 spad مقارنة مع اقل نسبة كانت 45.233 spad في معاملة التداخل الثنائي بين اضافة مخلفات الفطر والصنف Copenhagen market.

مساحة الورقة سم^2.ورقة$^{-1}$:

يتبين من البيانات الموجودة في الجدول (5) وجود فروقات معنوية في صفة مساحة الورقة اذ تفوقت معاملات اضافة سماد الهيوموباكتر وسماد الدواجن والسماد الكيمياوي على معاملة مخلفات الفطر التي اعطت اقل قيمة وبلغت811.2 سم^2.ورقة$^{-1}$ ،

جدول(5) تأثير الاصناف والتسميد في مساحة الورقة (سم^2.ورقة$^{-1}$) لنبات اللهانة

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	616.3 d	790.9 cd	909.9 bcd	948.7 bcd	**816.44 b**
Blue Jays	900.1 bcd	800.4 cd	729.6 cd	979.8 bc	**852.47 b**
sakata	1224.7 ab	1319.7 a	794.1 cd	874.9 cd	**1053.34 a**
المعدل	**913.68 a**	**970.30 a**	**811.20 b**	**934.48 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05**

ربما يعود السبب الى ان المواد العضوية توفر كمية مناسبة من المغذيات حول منطقة انتشار الجذور حيث يسبب زيادة في امتصاصها ومن ثم زيادة النمو الخضري ومن ضمنها زيادة مساحة الورقة التي شجعت على انتقال المواد العضوية الناتجة من عملية البناء الضوئي ويتفق هذا مع ما توصل اليه ("سلمان، 2000) و (Aisha واخرون 2007) على نبات البصل ، (عاتي والصحاف ، 2007) ، (Abo – henna وMerza ، 2012) على نبات البطاطا فضلا عن أن الأسمدة العضوية وما تحويه من عناصر مغذية كالنايتروجين والفسفور لاسيما سماد الدواجن التي تتميز بارتفاع نسبة هذين العنصرين فضلاً عن البوتاسيوم إذ تصبح جاهزة للامتصاص بعد معدنتها في التربة بفعل الأحياء المجهرية وما لهذه العناصر من دور كونها تدخل في الكثير من العمليات الحيوية والفسلجية أو تحفز على القيام بها والتي لها علاقة بتصنيع الغذاء داخل النبات أو تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها وتركيب الأغشية الخلوية التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري والمساحة الورقة للنبات وهذه النتائج تتفق مع نتائج Jefferies و Mackerron (1993) و حميدان وآخرين (2006) وعثمان(2007) والزهاوي(2007) التي أظهرت الآثار الإيجابية لإضافة الأسمدة العضوية في تطور النمو الخضري وزيادة المساحة الورقة لنبات البطاطا.

اما بالنسبة للاصناف فنلاحظ في الجدول نفسه تفوق الصنف Sakata (1053.3 سم^2.ورقة$^{-1}$)على الصنفين Blue Jays و Copen hagen market وتتماشى هذه النتائج مع ما ذكره إبراهيم (2007) وقد يعود السبب الى الاختلافات في العوامل الوراثية الخاصة بالصنف.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الاصناف والتسميد نلاحظ من نتائج الجدول(5) في صفة المساحة الورقية وجود اختلافات معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين هيوموباكتر والصنف Sakata باعطائها اعلى مساحة ورقية بلغت 1319.7 سم^2.ورقة$^{-1}$ في حين كانت اقل مساحة ورقية في معاملة أضافة سماد الدواجن للصنف Copen hagen market التي بلغ 616.3 سم^2.ورقة$^{-1}$.

طول الرأس (سم):

تشير نتائج الجدول (6) الى تفوق معاملة السماد الكيمياوي معنويا على جميع معاملات السماد العضوي وهذا يعود الى دور التسميد الكيمياوي في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها . وكنتيجة لاحتوائه على العناصر(N,P,K) مما زاد من كفاءة نباتاتها لعملية التركيب الضوئي وبالتالي في زيادة نواتجها المستخدمة في عملتي انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي الى زيادة طول الرأس وتتفق هذه النتائج مع ماذكره El -Desuki واخرون (2006) على البصل و Ghoname واخرون (2007) في البصل.

جدول (6) تأثير الاصناف والتسميد في طول الرأس اللهانة (سم)

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	12.633 abcd	14.000 ab	13.800 ab	13.500 abc	**13.483 a**
Blue Jays	10.367 de	11.000 cde	9.367 e	14.300 a	**11.258 b**
sakata	12.767 abcd	11.367 bcde	11.867 abcde	12.367 abcd	**12.092 b**
المعدل	**11.922 b**	**12.122 b**	**11.678 b**	**13.389 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .**

أما بالنسبة للاصناف فنلاحظ وجود فروقات معنوية للاصناف في صفة طول الرأس فقد تفوق الصنف Copen hagen market باعطاءه اكبر طول بلغ 13.483 سم على الصنفين Blue Jays و Sakata والتي يبلغ طول رأسيهما 11.258 ، 12.092 سم على التوالي .أما بالنسبة لمعاملة التداخل الثنائي بين معاملات التسميد والاصناف فيظهر لنا من الجدول وجود تأثير معنوي لصفة طول الرأس اذ كانت اعلى قيمة لطول الرأس لمعاملة التداخل بين سماد الكيمياوي للصنف Blue Jays 14.300 سم مقارنة مع اقل طول لمعاملة التداخل بين تسميد مخلفات الفطر والصنف Blue Jays الذي بلغ طول الرأس 9.367 سم .

ولربما ترجع الزيادة في طول الراس الناتجة من النباتات المسمدة بالسماد الكيمياوي الى دور الاسمدة العضوية في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها.

قطر الرأس (سم):

من خلال الجدول (7) نلاحظ وجود اختلافات معنوية في معاملات التسميد في صفة قطر الرأس فقد تفوقت معاملة التسميد الكيمياوي على بقية المعاملات حيث اعطت اعلى قيمة بلغت 12.244سم والذي لم يختلف معنويا مع سماد الهيوموباكتر اما اقل قطر للرأس فقد كانت لمخلفات الفطر التي بلغت 10.022 سم،

جدول (7) تأثير الاصناف والتسميد في قطر الرأس اللهانة (سم)

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	10.700 bc	11.467 b	8.800 c	12.100 b	**10.767 a**
Blue Jays	10.500 bc	10.967 bc	10.367 bc	14.600 a	**11.608 a**
sakata	10.800 bc	12.067 d	10.900 bc	10.033 bc	**10.950 a**
المعدل	**10.667 b c**	**11.500 a b**	**10.022 c**	**12.244 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .**

ويرجع السبب كنتيجة لاحتواء الاسمدة الكيمياوية على العناصرN,P,K مما زاد من كفاءة نباتاتها لعملية التركيب الضوئي وبالتالي في زيادة نواتجها المستخدمة في عملتي انقسام الخلايا واستطالتها(Mengel و Kirkby ،2001) وهذا مما ينعكس على صفات النمو للرأس وهذا ما أكده كل من David وآخرون ،(2002) و Masayuki وآخرون ،(2002) و Stanislaw ،(2009) .

ونلاحظ في الجدول نفسه عدم وجود فروقات معنوية في معاملات الاصناف لصفة قطر الرأس ، أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين معاملات التسميد والاصناف فقد تبين في الجدول نفسه وجود فروقات معنوية في صفة قطر الرأس فقد تفوقت معاملة التداخل بين سماد الكيمياوي والصنف Blue Jays على بقية الاصناف في صفة قطر الرأس الذي بلغ 14.600 سم مقارنة باصغر قطر رأس لمعاملة التداخل بين سماد مخلفات الفطر والصنف Copen hagen market الذي بلغ 8.800سم .

حاصل الوزن الكلي البايلوجي طن.هـ$^{-1}$:

من خلال الجدول (8) نلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في معاملات التسميد في صفة حاصل الوزن الكلي البايولوجي للروؤس، اما بالنسبة للاصناف فقد اعطى الصنف Sakata اعلى حاصل 8.275 طن.هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن الصنف Copenhagen maret الا ان الصنفين تفوق معنويا مع الصنف Blu Jays والذي اعطى اقل حاصل .7212 طن.هـ$^{-1}$.

وفي نفس الجدول نلاحظ وجود تأثير معنوي في التداخل الثنائي بين معاملات الاسمدة والاصناف للحاصل الكلي البايلوجي فقد كان اعلى حاصل للتداخل الثنائي عند معامل تسميد الدواجن للصنف Sakata الذي اعطى اعلى قيمة 8.963 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة باقل قيمة عند معامل تسميد الكيمياوي للصنف Blue Jays الذي بلغت 4.873 طن.هـ$^{-1}$.

جدول (8) تأثير الاصناف والتسميد في حاصل الوزن الكلي البايلوجي(طن.هـ$^{-1}$)

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	7.852 ab	7.454 ab	5.568 dc	7.974 a	**7.212 a**
Blue Jays	7.662 ab	5.462 bc	5.568 bc	4.873 c	**5.891 b**
sakata	8.963 a	7.011 abc	8.588 a	8.536 a	**8.275 a**
المعدل	**8.159 a**	**6.642 a**	**6.575 a**	**7.128 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05**

النسبة المئوية للسكريات % :

تشير النتائج الموجودة في الجدول (9) الى وجود اختلافات معنوية لمعاملات التسميد لصفة السكريات فقد تفوق معاملة التسميد بالدواجن على باقي معاملات التسميد اذ بلغ 0.039% مقارنة مع اقل نسبة من السكريات كانت 0.11% عند استخدام مخلفات الفطر والتي بدورها لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات الاخرى. ويعزى السبب الى ان الاسمدة العضوية تعد اسمدة كاملة وتحللها بطئ وتحتوي على اغلب العناصر الغذائية التي تدخل في تكوين المواد الكاربوهيدراتية (السكريات) والتي تعتبر المكون الرئيسي للمادة الجافة (مرسي واخرون ، 1973) تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه كل من Everes(1987) و Ali (2003).

جدول (9) تأثير الاصناف والتسميد في السكريات (%)

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	0.053 a	0.010 c	0.003 c	0.010 c	**0.019 a**
Blue Jays	0.040 ab	0.020 bc	0.031 c	0.013 c	**0.022 a**
sakata	0.023 bc	0.007 c	0.017 c	0.031 c	**0.015 a**
المعدل	**0.039 a**	**0.012 b**	**0.011 b**	**0.012 b**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05** .

وربما يرجع السبب الى انه عند التسميد العضوي قد ازدادت نسبة السكريات الكلية ، حيث ان التسميد له دور فعال في المشاركة في العديدمن المركبات التي تشارك في تكوين (RNA Ribonuclec acid) لتكوين DNA ومن هذه مركبات Uridinetriphosphate (UTP) الذي يحتاحه النبات في تكوين السكروز والكلكوز لتكوين مركب Adenosintriphosphate (ATP) والذي يحتاج اليه النبات في توليد الطاقة وتكوين مركبات عضوية بالاضافة الى انه يساعد في نضج المحصول (النعيمي،1999) وكذلك يلعب دورا كبيرا في الكثير العمليات الحيوية مثل تركيب الضوئي وتمثيل وتكوين الكاربوهيدرات (الريس،1982) ، اما بالنسبة للاصناف فقد تشير النتائج الى عدم وجود اختلافات معنوية بين الاصناف لصفة السكريات.

وتشير نتائج نفس الجدول الى التداخل الثنائي بين معاملات التسميد والاصناف لصفة السكريات اذ بلغ اعلى نسبة عند اضافة تسميد الدواجن للصنف Copen hagen market وبلغت 0.053 مقارنة مع اقل نسبة لمعاملة تسميد مخلفات الفطر والصنف Copenhagen market وبلغت 0.03 .

النسبة المئوية للزيت% :

يتبين من النتائج في الجدول (10) وجود فروقات معنوية في معاملات التسميد لصفة الزيت اذ تفوق معاملة التسميد مخلفات الفطر الذي اعطى نسبة 0.056% من الزيت مقارنة مع اقل نسبة من الزيت كانت عند التسميد بسماد الدواجن وبلغت نسبة الزيت 0.032% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التسميد بهيوموباكتر .

تظهر لنا نتائج الجدول (26) حدوث اختلافات معنوية في صفة النسبة المئوية للزيت باختلاف الاصناف فقد تفوق الصنفين Copen hagen market و Sakata في اعطائها اعلى نسبة مئوية من الزيت كانت بلغت 0.049 و 0.045% مقارنة مع اقل نسبة مئوية من الزيت كانت 0.029% عند الصنف Blue Jays.وربما يعود السبب الى اسباب وراثية خاصة بالصنف (سباهي واخرون ، 1991).

نلاحظ من نتائج نفس الجدول وجود فروقات معنوية للتداخل الثنائي بين معاملات التسميد والاصناف اذ تفوقت معاملة التسميد الكيمياوي للصنف Sakata وبلغت 0.078 %مقارنة باقل قيمة من النسبة المئوية للزيت 0.013 % عند اضافة معامل تسميد هيوموباكتر للصنف Blue Jays ، وقد يعودالسبب الى دور التسميد العضوي الفاعل والحيوي في زيادة الفعاليات الفسلجية وانعكاسها على التركيب الكيميائي للنبات وبالتالي تأثيره على الزيت (Vaughan، 1985 و Chen و Avaid ،1990).

جدول (10) تأثير الاصناف والتسميد في للزيت%

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	0.037 ef	0.068 ab	0.024 gh	0.024 fgh	**0.049 a**
Blue Jays	0.036 efg	0.013 h	0.047 de	0.022 h	**0.029 b**
sakata	0.024 gh	0.024 fgh	0.055 cd	0.078 a	**0.045 a**
المعدل	**0.032 c**	**0.035 b c**	**0.056 a**	**0.041 b**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .**

النترات (ملغم. كغم$^{-1}$) :

من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ بان هناك فروقات معنوية في معاملات التسميد اذ تفوقت معنويا معاملة التسميد الكيمياوي على باقي معاملات التسميد واعطت اعلى نسبة من النترات بلغت 44.891 ملغم.كغم$^{-1}$مقارنة باقل نسبة نترات بلغت 35.022 ملغم.كغم$^{-1}$ في معاملة سماد الدواجن .

أما في معاملة الاصناف حدثت هناك فروقات معنوية بين الاصناف في صفة النترات فقد تفوق الصنف Blue Jays في اعطاء اعلى نسبة من النترات وكانت 40.882(ملغم.كغم$^{-1}$) ولم تختلف معنويا مع الصنف Copen Hagen Market مقارنة مع اقل نسبة للنترات في معاملة Sakata اذ بلغت 38.462 (ملغم.كغم$^{-1}$) .

من خلال الجدول نفسه نلاحظ حصول فروقات معنوية في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة التداخل الثنائي عند اضافة سماد الكيمياوي للصنف Blue Jays اذ اعطت اعلى نسبة من النترات بلغت 45.917 (ملغم.كغم$^{-1}$) على باقي المعاملات مقارنة باقل نسبة للنترات بلغت 28.167 (ملغم.كغم$^{-1}$) في معاملة التداخل الثنائي بين سماد الدواجن والصنف Sakata.

جدول (11) تأثير الاصناف والتسميد في التركيز النترات(ملغم.كغم$^{-1}$)

التسميد / الاصناف	سماد دواجن	سماد الهيوموباكتر	مخلفات الفطر	سماد كيمياوي	المعدل
Copen hagen market	38.983 bcde	35.850 e	39.167 bcde	45.750 a	**39.938 a b**
Blue Jays	37.917 de	41.637 abcd	38.057 cde	45.917 a	**40.882 a**
sakata	28.167 f	40.000 bcde	42.673 abc	43.007 ab	**38.462 b**
المعدل	**35.022 c**	**39.162 b**	**39.966 b**	**44.891 a**	

***المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05**

لقد أشار Salo (1996) أن تجمع النترات في نبات اللهانة يزداد مع زيادة مستويات السماد النتروجيني المضاف ويزداد في الأوراق ومع تقدم النبات بالعمر وأن النتائج المتحصل عليها من الزيادة المعنوية في كمية النترات المتجمعة عند إضافة الاسمدة العضوية ربما جاءت نتيجة لزيادة محتواه من عنصر النتروجين.

المصادر:

إبراهيم ، فاضل فتحي رجب (2007) . تأثير مواعيد الزراعة والرش بحامض الجبرليك في النمو الخضري وكمية ونوعية الحاصل لصنفين من القرنابيط ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

الجهاز المركزي للإحصاء ،(2010). أنتاج المحاصيل والخضراوات . مديرية الإحصاء الزراعية هيئة التخطيط – مجلس الوزراء – جمهورية العراق .

حسن، احمد عبد المنعم (2003). إنتاج الخضر الكرنبية والرمرامية. الدار العربية للنشر والتوزيع / القاهرة.

حميدان، مروان حميدان ورياض زيدان وجنان عثمان (2006). تأثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في نمو وإنتاجية البطاطا الصنف مارفونا (*Solanum tuberosum* L.).مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية .سلسة العلوم البيولوجية 28.(1). 185–206.

الريس ، عبد الهادي (1982). تغذية نبات . الجزء الاول . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .

الزهاوي ، سمير محمد أحمد (2007).تاثير الاسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وانتاج ونوعية البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

السعيدي،عبد الستار حسين ، رياض صالح عبد القادر،(2000). اختبار وتقويم بعض اصناف اللهانة تحت ظروف المنطقة الوسطى من العراق . مجلة الزراعية العراقية ، مجلد 5 ،عدد 6 ، ص 40–45،

سلمان ، عدنان حميد (2000) . تأثير التداخل بين الري وملوحة المياه والسماد العضوي في بعض صفات التربة والحاصل في البصل. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد .العراق .

عاتي، آلاء صالح وفاضل حسين الصحاف.(2007). انتاج البطاطا بالزراعة العضوية. 1. دور الأسمدة العضوية والشرش في الصفات الفيزيائية للتربة وإعداد الأحياء المجهرية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 38(4) :36–51.

عثمان، جنان يوسف.(2007). دراسة تأثير استخدام الأسمدة العضوية في زراعة وإنتاج البطاطا كمساهمة في الإنتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. قسم البساتين. جامعة تشرين. الجمهورية العربية السورية

عبدو، وخليل السالم ،(1968) زراعة الخضر والمحاصيل في الكويت . الطبعة الثانية ،الكويت

محمد، عبد العظيم كاظم،(1985). التجارب العملية في فسلجة النبات، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل–وزارة التعليم العالي والبحث العلمي– جمهورية العراق.

مرسي ، مصطفى علي و كمال محمد الهباشه و نعمت عبد العزيز نور الدين (1973) . البصل .محاصيل الحقل – الجزء الثاني ، مكتبة الانجلو المصرية .

مطلوب،عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول ،(1989). أنتاج الخضراوات. الجزء الأول. جامعة الموصل–وزارة التعليم العالي والبحث العلمي– جمهورية العراق.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله ،(1999).الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل–وزارة التعليم العالي والبحث العلمي–جمهورية العراق.

يوراس ميتادي ، بسام ابو ترابي وابراهيم البسيط . (2011). انتاج محاصيل خضر، الجزء النظري ، مطبعة العجلوني ، سوريا.

Ahmad, S.; S. R. Saha, M. N. Uddin and M. A. Salam (2003). Performance evaluation of some cauliflower genotypes in eastern region of Bangladesh. Pakistan J. of Bio. Sci. 6 (21): 1792-1794.

Ali, M.A.,M.A.Hossain, M.F. mondal& A.M. Farooque. (2003). Effect of nitrogen and potassium on yield and quality of carrot .pak .J. Biol.Sciences ,23,(2) 209 - 225

Aisha , A. H. ; F. A. Rizk; A.M. Shaheen; and M. M. Abdel-Mouty (2007) . Onion plant growth, bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization. J. Agric. and Biol. Sci. , 3(5): 380-388.

Chen, Y. and T. Avaid (1990). Effect of Humic Substances on Plant Growth. Pp. 161-186. in: American Society of Agronomy and Soil Science Society of American (eds.). Humic Substances in Soil and Crop Science.

David Handley , S C. Phatak and J. Van Staden (2002). Transplant Size and Sowing Data for Cucumbers. Mark Hutton, Vegetable Specialist Highmoor farm 4(4): 291-296

Davis, J.R. et al. (1994). The influence of cover crops on the suppression of

El-Desuki , M. ; A. M. Mahoual and M. M. Hopiz (2006). Response of onion plants to additional dose of potassium application .Res. J. Agric. and Bio. Sci. , 2(6): 292-29.

Ever , A.M (1989). The role of fertilization practices in the yield quality of carrot (*Daucus carota* L.).J.Agric. Sci. (finland) 61:323- 360

FAO., (1996). Quarterly Bulletin of Statistics. Food and Agricultural Organization of the United Nations Rome, Italy, 10: 76-77.

FAO., (1998). Quarterly bulletin of statistics. food and agricultural Organization of the United Nations Rome, Italy, 12: 75-76.

Ghoname , A. ; A.M. EL-Bassiony and M. M.H. Abdel-Baky (2007). Reducing onion bulbs flaking and increasing bulb yield and quality by potassium and calcium application .Aust .J. of Basic and Applied Sci. 1(4): 610-618.

Hegazy, S. Z. and F. A. Abdel-bary (2008). Influence of cultivar potassium fertilizer and boron foliar application on growth yield and quality of cauliflower. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 33 (2) 1435-1452.

Jefferies, R.A. and D.K. Mackerron. 1993. Response of potato genotypes to drought. 11 Leaf area index, growth and yield. Ann. Appl. Biol. 122(1): 105-112.

Masayuki Oda, Junji Takato, Hideo Ikeda aqnd Hajime Furukawa, (2002). Effect of cell volume at raising lettuce plugs on growth, sugar concentrations and root respiration immediately before and after Planting. Hort. Res.(Japan), 1(1): 27-30.

Mengel ,K. and E. A. Kirkby (2001). Principles of Plant Nutrition .Kluwer Academic Publishers. Dordrecht , Boston , London.

Mackowaik, C.L,P.R. Grossl and B.G. Bugbee, (2001). Beneficial effects of humic acid on micronutrient availability to wheat. Soil Society American J, 65: 1744-1750

Phelpstk (2002). http://www.com/clints/humic acid.html. structure, properties, and soil Applicant, Page 30 f 9.

Salo , T. (1996) . Simulated and measured nitrogen status in soil and in onion crops. Acta Hort. 428:193-204.

Senn, T. L. and Alta R. Kingman, (1973). A review of Humic Acid. Research Series No. 145, S. C. Agricultural Experiment Station, Clemson, South Carolina.

Stanislaw, (2009). The effect of pot size and transplant age on the yield and quality of white , green and romanesco cauliflower curds. Journal of Horticultural Science Vol. 70, 101 – 110.

Tatalay P. and Fahey J.W(2001).: Photochemical from crucifeous plant protect against cancer by modulating carcinogen metabolism.J.Nutr.131:3033

Vaughan, D., R. E. Malcolm and B. G. Ord (1985). Influence of Humic Substances on Biochemical Processes in Plant. P.77-108 in Vaughan, D. and R. E.

Wurr, D. C. E.; J. R. Fellows and R. W. P. Hiron (1990). Relationships between the times of transplanting, curd initiation and maturity in cauliflower . J. Agri. Sci. Camb 114: 193-199.