أستجابةاللهانة الحمراءلاضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino في الصفات النوعية للرؤوس

علي كريم نهير الزيدي* رضا مصطفى عبد الحسين العبيدي

باحث علمي أستاذ مساعد

قسم البستنة وهندسة الحدائق– كلية الزراعة – جامعة بغداد

ALI K N 7272@yahoo.com

المستخلص

نفذ البحث في حقل تجارب قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد. بهدف دراسة استجابةاللهانة الحمراء *Brassica oleraceavar.capitata forma rubra* لإضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino في صفات نوعية حاصل الرؤوس ، أستخدم الهجين Raissa في الموسم الشتوي 2015 – 2016 . نفذ البحث كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملةالمعشاة(RCBD) وبثلاث مكررات ، شمل العامل الاول على خمس مستويات من الاسمدة ، وهي عدم إضافة الاسمدة (المقارنة P0) وإضافة الاسمدة الكيميائية الموصى بها N (100 ، 120 P205، 120K2O كغم .هـ$^{-1}$) (P1) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 7.5 طن.هـ$^{-1}$ (P2) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 15طن.هـ$^{-1}$ (P3) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 30 طن.هـ$^{-1}$ (P4) ، وشمل العامل الثاني على أربعة معاملات رش ، هي الرش بالماء فقط (E0) والرش بمستخلص خث الحنطة (E1) بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ والرش بالمغذي العضوي Vegeamino (E2) بتركيز 1مل.لتر$^{-1}$ والتداخل فيما بينهما (E3) ، أظهرت النتائج تفوق معاملة التسميد العضوي P4 في أعطاء أعلى محتوى من حامض الاسكوربيك (76.00 ملغم1000 غم$^{-1}$) وأعلى محتوى من حامض الفوليك (123.14 مايكروغم1000 غم$^{-1}$) واعلى نسبة مئوية من المواد الكاربوهيدراتية الكلية (4.593 %) واعلى نسبة من البروتين (18.823 %) واعلى نسبة من الالياف (9.130 %) وأدنى تركيز للنترات في الرؤوس (0.390 ملغم0غم$^{-1}$) ، وأظهرت معاملة الرش E3زيادة معنوية في الصفات أعلاه إذ أعطت أعلى القيم بلغت 71.50ملغم1000 غم$^{-1}$ و 119.54 مايكروغم1000 غم$^{-1}$ و 4.257 % و 17.702 % و 9.190 % وأدنى تركيز للنترات كان في المعاملة E0(0.449 ملغم0غم$^{-1}$) ، وكان لمعاملات التداخل تاثير معنوي في هذه الصفات ، وتميزت المعاملة P4E3 بإعطائها أعلى القيم بلغت82.34 ملغم1000 غم$^{-1}$ و 145.79 مايكروغم1000 غم$^{-1}$ و 4.983 % و 20.516 %و11.790% وادنى تركيز للنترات كان في المعاملةP0E0(0.332ملغم0غم$^{-1}$).

الكلمات المفتاحية : لهانة حمراء ، تسميد عضوي ، صفات نوعية ،حامض الفوليك.

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –671-680: (3) 48/ 2017 AL-Zaidy & AL-Ubaidy

RESPONSE OF RED CABBAGE TO THE ADDING WHEAT PEATAND SPRAYING WITH ITS EXTRACT AND ORGANIC NUTRIENT VEGEAMINO ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF HEADS

A . K .N . AL-Zaidy* R .M . AL-Ubaidy

Researcher Assist. Prof.

Dept. of Horti. and Landscape Gardening-Coll of Agric- University of Baghdad

ALI K N 7272@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the Horticulture Dept. Fild– Coll. Agric,University of Baghdad , to study the response of red cabbage to the adding wheat peat and spraying its extract and organic nutrient vegeamino on qualitative characteristics of heads , using Raissa hybrid , during winter season of 2015-2016 . Afactorial experiment using Randomized Complete Block Design(RCBD) with threere plicaes were canducted , The First fatcor includes five levels of fertilizers , wethout-fertilizer (P0) , recommended chemical fertilizer (100 N ,120P205and120K2O kg . h $^{-1}$) (P1) , organic fertilizer 7.5 tan.h^{-1}(P2) , organic fertilizer 15 tan.h^{-1}(P3) and organic fertilizer 30 tan.h^{-1}(P4), The second factor includes four treatments , spraying only weter (E0) , extracts wheat peat (E1) at a concentration 2 ml.L^{-1} , organic nutrient vegeamino (E2) at 1 ml.L^{-1} and Interaction E1 + E2 (E3) , The results showed superiority of organic fertilizer treatment P4 in Vitamin C content (76.0mg .100 gm^{-1}) , Folic acid (123.14µg.100gm^{-1}) , percentage oftotai carbohydrates (4.593 %) , protein (18.823 %) , fiber (9.130 %) and lowest content of nitrate in the head (0.390 mg.gm^{-1}) , E3 treatment showed a significant increase in the characteristicsaboveand gave greatest value reached 71.50mg . 100gm^{-1}, 119.54µg.100gm^{-1} , 4.257 % , 17.702 % , 9.190 % andlowest content of nitrate inE0treatment (0.449 mg.gm^{-1}), Interaction treatment of P4E3 gave the greatest value reached82.34mg.100gm^{1-}, 145.79µg.100gm^{1-}, 4.983 % , 20.516 %, 11.790 %andlowest content of nitrate was inP0E0 treatment (0.332mg.gm^{-1}).

Keyword :Red Cabbage , Organic Fertilizer , Qualitative Characteristics ,Folic acid.

*Part of M.Sc. thesis of the first author.

المقدمة

تعد اللهانة L.*Brassica oleracea*var.capitata من محاصيل الخضر الورقية الشتوية الرئيسة في العراق التي تعود للعائلة الصليبية (Cruciferae) ، موطنها الاصلي هو شرق البحر الابيض المتوسط ، تنمو جيدا في الجوالبارد نسبيا والرطب ، تزرع من اجل الحصول على الرؤوس الناتجة من التفاف الاوراق حول البرعم الطرفي المتضخم ، تستعمل الاوراق طازجة او في صناعة المخللات اوفي الطبخ (19)، تحوي اللهانة الحمراء(Red Gabbage) فضلاً عن مكوناتها الغذائية والطبية نسباً مُرتفِعة مِن الالياف والمركبات المضادة للأكسدة التي تشمل المواد الفينولية والفيتامينات وبشكل خاص مركبات الإنثوسيانين وفيتامين C(حامض الاسكوربيك) ومجموعة فيتامين B ومِن أهمها فيتامين B9 (حامض الفوليك) وتتميز عن الانواع الاخرى بلونها الاحمر وقيمتها الغذائية والطبية العالية لاحتوائها على صبغة الانثوسيانين وهي مذيب للدهون في الجسم وتخفض نسبة الكوليسترول في الدم كما انها قليلة السعرات الحرارية والبروتينات وتحتوي على الانزيمات والمركبات المنشطة للايض لذلك فهي غذاء مناسب لتخفيف الوزن (7)، تزرع اللهانة في العراق بالحقل المكشوف حيث بلغت المساحةالاجمالية المزروعة 1187.5 هكتار بمعدل انتاج 12.725 طن0هـ$^{-1}$ (12)،ونظرا للاهتمام الكبير في الاونة الاخيرة بالمحافظة على البيئة وتحسين جودة المنتج وكميته برزت أهمية أستخدام الاسمدةالعضوية (سواء إضافة للتربة أو رشا على الاوراق) كركن أساس لايمكن الاستغناء عنه في المحافظة على خصوبة التربة وتوفير العناصرالمغذية التيحتاجها النبات وللحد من خطر أستعمال الكيميائيات المختلفة لما تسببه منتلوث للبيئة (10)، تتميز المنتجات العضوية بأنها غذاء صحي وآمن وذو نوعية جيدة وخالٍ من التأثيرات المتبقية للمبيدات والاسمدة الكيميائية إذ تنخفض فيها نسبة النترات والاوكزالات والجذور الحرة (Free Radical) مثل الكبريتات (SO_4^{-2}) والكلور (Cl^{-1}) والفوسفات ($H_2PO_4^{-1}$) ولا تتعدى نسبة هذهِ المواد الحدود الآمنة صحياً (8) أما في الزراعة التقليدية فانه فضلا عن زيادة بقايا المبيدات توجد مشكلة أخرى محل أهتمام وهي زيادة نسبة النترات ، إذ عدت النترات من الملوثات الخطرة على صحة الانسان (27)، وبين Mashhadani(6) أن أستخدام السماد العضوي في تسميد نباتات القرنابيط قد أدى الى زيادة النسبة المئوية للبروتين والكاربوهيدرات ومحتوى الاقراص من فيتامين C مقارنة بمعاملة القياس، وبينت Saloom و Sahaf(24) أن أستخدام الاسمدة العضوية على نبات البروكولي قد أدى الى زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات والبروتين ومحتوى الاقراص من فيتامين C وحامض الفوليك وأعطت أقل تركيز للنترات ، ولأهمية محصول اللهانة الحمراء وقلة الدراسات والابحاث حوله ولتوفر كميات كبيرة لايستهان بها من مخلفات الحنطة (التبن) في بلادنا فقد هدف البحث لدراسة تاثيرإضافة السماد العضوي (خث الحنطة) والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino في الصفات النوعية لحاصل اللهانة الحمراء.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقل تجارب قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد. لدراسة تاثير إضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino في الصفات النوعية لحاصل اللهانة الحمراء(الهجين Raissa) للموسم الشتوي 2015 – 2016 . قسمت المساحة المخصصة للتجربة الى ثلاثة قطاعات متساوية بواقع 20 وحدة تجريبية لكل مكرر ، مساحة الوحدة التجريبية الواحدة 7.2 م^2 ، مثلت الوحدة التجريبية الواحدة بثلاثة مروز طول كل مرز 3م وعرضه 0.60 م والمسافة بين مرز واخر 0.80 م ، كل مرز يحوي 7 نباتات المسافة بين نبات وأخر 0.40 م وعدد النباتات في الوحدة التجريبية 21 نبات ، نصبت المنظومة الري بالتنقيط ومدت الخطوط الحقلية بحسب تصميم التجربة . أخذت عشرة نماذج عشوائية من تربة الحقل قبل الزراعة بعمق 0.30ملغرض اجراء التحليل (جدول 1). زرعت بذور هجين اللهانة الحمراء Raissa في المشتل بتاريخ 2015/7/25 ، وبعد مرور 50 يوما من الزراعة وبعد أن أصبحت الشتلات بارتفاع 15 سم تقريبا وعدد أوراقها (5–6) أوراق نقلت الى الحقل المستديم و زرعت بتاريخ 2015/9/15 بوجود الماء ،نفذت التجربة بأستعمال التجربة العاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات 0 أستخدمالسماد العضوي(خث الحنطة المبينة صفاته الفيزيائية

والكيميائية فيجدول رقم 2) بخمس مستويات، وهي عدم إضافة الاسمدة (المقارنة P0) وإضافة الاسمدة الكيميائية حسب الموصى بها(5)N(100، 120P205، 120K2O كغم .هـ$^{-1}$) (P1) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 7.5طن.هـ$^{-1}$ (P2) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 15طن.هـ$^{-1}$ (P3) وإضافة الاسمدة العضوية بمستوى 30طن.هـ $^{-1}$ (P4) ، تمت أضافة الاسمدة العضوية قبل الزراعة ووفق المعاملات عن طريق حفر شق بعمق 20سم في قمة المرز ومن ثم يخلط جيدا مع التربة ، رشت النباتات بأربعةمعاملات، هي الرش بالماء فقط (E0) والرش بمستخلص خث الحنطة (تم تحضيره من السماد العضوي خث الحنطة بأتباع طريقة Page واخرون(22) والمبينة صفاته الكيميائية في جدول رقم 3) بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$(E1) والرش بالمغذي العضوي Vegeamino (المبينة صفاته في جدول رقم 4) بتركيز 1مل.لتر$^{-1}$ (E2)والرش بمستخلصخثالحنطة بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ والمغذي العضويVegeamino بتركيز 1مل.لتر$^{-1}$ (E3) ، وتمت الرشة الاولى بعد عملية الشتل باسبوعين والرشة الثانية بعد أسبوعين من الرشة الاولى والرشة الثالثة عند التفاف الرؤوس ، اجريت عملية الرش حتى البلل الكامل وفي المساء تجنبا لارتفاع درجات الحرارة وأستخدمت المادةالناشرة Trend(أنتاج شركة Dupont) بتركيز 1.6 مل. لتر$^{-1}$ ، بدأت عملية نضج الرؤوس بتاريخ 2015/12/15وأنهيت التجربة بتاريخ 2016/2/1 .حللت النتائج وفق البرنامج الاحصلئيGenstat ،وقورنتالمتوسطات الحسابية باستعمال أختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوىأحتمال5% .

مؤشرات الحاصل النوعية المدروسة

1.حامض الأسكوربيك (فيتامين C)(ملغم 100 مل$^{-1}$) تَمَّ تقدير فيتامين C بالطريقة اللونية المباشرة الموصوفة من Abbas و Abbas(1).

2. حامض الفوليك (فيتامين B9)(مايكروغم.100غم$^{-1}$) تَمَّ تقدير محتوى الرؤوس مِن حامض الفوليك بالطريقة الموصوفة فيRuengsitagoon و Hattanat(23).

3.محتوى الرؤوس مِن النترات (ملغم . غم$^{-1}$وزن جاف) تَمَّ تقدير النترات كما جاء فيCataldoواخرون (11).

4. النسبة المئوية للمواد الكاربوهيدراتية في الرؤوسأستخدمت طريقةJoslyn (16) في تقدير الكربوهيدرات .

5 . النسبة المئوية للبروتين في الرؤوس قدرت نسبة البروتين عن طريق تقدير نسبة النتروجين في الرؤوس باستعمال جهاز المايكروكلدال (Micro Kjeldahl) على وفق طريقة Jackson(15).

6.النسبة المئوية للآلياف في الرؤوس قدرت الألياف باستخدام جهاز الهضم Digestion apparatus وأتبعت الطريقة الموصوفة من Maynard(20) .

جدول.1بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل

الصفات	pH التربة	الايصالية الكهربائية	النايتروجين الجاهز ملغم0كغم$^{-1}$	الفسفور الجاهز ملغم0كغم$^{-1}$	البوتاسيوم الجاهز ملغم0كغم$^{-1}$	الرمل %	الغرين %	الطين %	نسجةالتربة
القيمة	7.2	2.94	68.21	39.2	79.8	17.4	49.6	33	مزيجية طينية غرينية

تم التحليل في المختبر المركزي – قسم علوم الحياة– كلية العلوم–جامعة بغداد –2015

جدول 2 . بعص الصفات الفيزيائية والكيميائية لسماد خث الحنطة

الصفات	pH	الايصالية الكهربائية	النايتروجين الكلي غم0كغم$^{-1}$	الفسفور االكلي غم0كغم$^{-1}$	البوتاسيوم الكلي غم0كغم$^{-1}$	المادة العضوية غم0كغم$^{-1}$	C/N	الكالسيوم الكلي غم0كغم$^{-1}$	المغنيسيوم الكلي غم0كغم$^{-1}$
القيمة	7.08	2.6	20.6	6.4	16.8	586.16	16.5	33.37	6.50

تم التحليل في مختبر تحاليل التربة والمياه والنبات–مختبرات الدراسات العليا–كلية الزراعة–جامعة بغداد–2015

جدول .3 بعض الصفات الكيميائية لمستخلص خث الحنطة

الصفات	pH	النايتروجين الكلي غم0كغم$^{-1}$	الفسفور االكلي ملغم0كغم$^{-1}$	البوتاسيوم الكلي غم0كغم$^{-1}$	الحديد ملغم0كغم$^{-1}$	الزنك ملغم0كغم$^{-1}$	المنغنيز ملغم0كغم$^{-1}$	النحاس ملغم0كغم$^{-1}$
القيمة	8.02	28	22.5	49.5	3	7	10.5	12.2

تم التحليل في المختبر المركزي – قسم علوم الحياة– كلية العلوم–جامعة بغداد –2015

جدول .4 بعض الصفات الكيميائيةللمغذي العضوي Vegeamino (من انتاج شركة Artalالاسبانية)

المكونات	الاحماض الامينية الحرة %	نايتروجين عضوي %	نايتروجين على شكل أمونيا %
القيمة	24.8	4.77	0.04

النتائج و المناقشة

1. محتوى الرؤوس من حامض الاسكوربيك والفوليك والنترات يلاحظ من الجدول 5أن وجود المادة العضوية في التربة وزيادة مستواها قد أثر وبصورة أيجابية في محتوى الرؤوس من حامض الاسكوربيكوحامض الفوليك مع أنخفاض معنوي لمحتوى الرؤوس من النترات، إذ أعطت المعاملة P4 أعلى تركيز لحامض الاسكوربيك بلغ 76.00 ملغم .100غم$^{-1}$ تلتها المعاملات P1 و P3 و P2 التي أعطت (71.79 و 67.29 و 64.54) ملغم .100غم$^{-1}$ على التتابع ، ومعاملة القياس P0 أعطت أقل محتوى بلغ 56.85ملغم .100غم$^{-1}$، وتفوقت المعاملة P4 معنويا على جميع المعاملات وذلك باعطائها أعلى محتوى من حامض الفوليك بلغ 123.14مايكروغرام .100غم$^{-1}$تلتها المعاملة P1 و P3 (107.95 و 105.74) مايكروغرام .100غم$^{-1}$على التتابع من دون فرق معنوي فيما بينهما ، ومعاملة المقارنة P0 أعطت أقل محتوى بلغ 78.69مايكروغرام .100غم$^{-1}$،وأعطت المعاملة P4 أقل محتوى للرؤوس من النترات بلغ 0.390ملغم . غم$^{-1}$ تلتها المعاملة P3 و P2 التي أعطت 0.424 و 0.440) ملغم . غم$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي فيما بينهما ، ومعاملة التسميد الكيميائي P1 أعطت أعلى محتوى بلغ 0.781 ملغم . غم$^{-1}$،أما تأثير معاملات الرش بمستخلص خث الحنطة والمغذي العضوي Vegeamino والتداخل بينهما فقد كان معنويا ، إذ تفوقت المعاملة E3 على جميع المعاملات بأعطائها أعلى محتوى من حامض الاسكوربيك بلغ 71.50 ملغم .100غم$^{-1}$ تلتها المعاملة E2 (68.93 ملغم .100غم$^{-1}$) التي لم تختلف مع المعاملة E1 (66.82 ملغم .100غم$^{-1}$) ، وأقل محتوى في معاملة القياس E0 بلغ 61.94 ملغم .100غم$^{-1}$ ،وتفوقت المعاملة E3بأعطائها أعلى محتوى من حامض الفوليك بلغ 119.54مايكروغرام .100غم$^{-1}$، تلتها المعاملة E2 و E1 (102.31 و 100.34مايكروغرام .100غم$^{-1}$) على التتابع من دون فرق بينهما ، وأقل محتوى في معاملة المقارنة E0 بلغ 91.01مايكروغرام .100غم$^{-1}$، وأعطت المعاملة E0 أقل محتوى للنترات في الرؤوس بلغ 0.449 ملغم . غم$^{-1}$ تلتها المعاملة E1 ومن دون فرق معنوي إذ أعطت 0.466 ملغم . غم$^{-1}$. كما أثر تداخلإضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino معنويا لهذه الصفات ، إذ يلاحظ تفوق المعاملة P4E3 على باقي المعاملات بأعطائها أعلى محتوى من حامض الاسكوربيك بلغ 82.34 ملغم .100غم$^{-1}$ تلتها المعاملات P4E2 و P4E1 و P1E3 و P1E2 التي أعطت (77.39 و 76.16 و 75.80 و 73.09) ملغم .100غم$^{-1}$ بالتتابع ومن دون فروق معنوية فيما بينهم ، وأقل محتوى في معاملة القياسP0E0 بلغ 51.65 ملغم .100غم$^{-1}$،وتفوقت المعاملة E3P4 على جميع المعاملات بأعطائها أعلى تركيز من حامض الفوليك بلغ 145.79مايكروغرام .100غم$^{-1}$ ، تلتها المعاملة P1E3 وP4E2 و P3E3 التي أعطت (124.34 و 123.79 و119.94) مايكروغرام .100غم$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي بينهم ، وأقل محتوى بلغ 66.38مايكروغرام .100غم$^{-1}$في معاملة المقارنة P0E0 ، وأعطت المعاملة P1E3 أعلى محتوى للنترات بلغ 0.827 ملغم . غم$^{-1}$ ، وأقل محتوى في المعاملة P0E0 (0.332 ملغم . غم$^{-1}$) . أن وجود المادة العضوية في التربة وزيادة مستواها قد أثر وبصورة أيجابية في محتوى الرؤوس من حامض الاسكوربيكوحامض الفوليك ،وقد

يعزى سبب ذلك الى المركبات العضوية والأحماض الأمينية والأحماض العضوية الدُبالية وغير الدُبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية والتي تُسهم بشكل مباشر أو غير مباشر في نمو النبات وتطوره فهي أما ان تكون مشجعة للنمو بالتأثير المشابه للتاثيرالانزيمي أو الهرموني أو إنها تحتوي على عناصر يحتاجها النبات أو تسهم في تحسين خواص التربة وتزيد من جاهزية العناصر الغذائية وحِفظها من الغسل إلى الأسفل بعيداً عن منطقة الجذور بسبب قدرتها على مسك الأيونات على سطحها(13)، كما إنها تعمل كمظمBuffer ضد التغيرات في درجة تفاعل التربة pH ومن ثم جعل العناصر أكثر جاهزية وحصول النبات على تغذيةجيدة مما يؤدي الى قوة النمو الخضري ، ولاسيما زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية للنبات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ومن ثم زيادة كفاءة ونواتج عملية التمثيل الكاربوني مما يزيد من تراكم الكاربوهيدرات والبروتينات والانزيمات مما يوفر المواد الاساس في بناء المركبات النباتية ، وهذه يمكن أن تستثمر في تصنيع الفيتامينات ومنها فيتامين C (حامض الاسكوربيك) وفيتامين B9 (حامض الفوليك) مما ينعكس إيجابا على زيادة محتوى الرؤوس من هذه الفيتامينات ، إذ أن توفر العناصر المغذية وبشكل متوازن لايؤدي الى نتائج سلبية بل على العكس يؤدي الى نتائج إيجابية في معظم الصفات الكمية ونوعية الحاصل (21)،وقد يعزى سبب أنخفاض تركيز النترات في رؤوس اللهانة عند إضافة الأسمدة العضوية بالمقارنة مع التسميد الكيميائي ، إلى الدور الفّعال للاسمدة العضوية في تنظيم تحرر النتروجين والمغذيات الأخرى إلى محلول التربة بما يوازي أمتصاصها من النبات وخلق حالة من التوازن الغذائي والكيميائي في النبات والرؤوس خلال مدة النمو بما يسمح بنمو جيد للنبات دون أي تراكم لأي مادة عن الحد المسموح بها في (3) أو ربما يعزى السبب الى الدور المهم للبوتاسيوم في الكثير من العمليات الحيوية كتنشيطه لانزيمNitrate reductase المهم في عملية أختزال النتراتوتحويلها الى أمونياNH3 داخل النبات التي ترتبط بدورها مع حامض كيتوني لتكوين الاحماض الامينية اللازمة لتكوين البروتينات ، أما أرتفاع تركيز النترات في الرؤوس عند معاملة التسميد الكيميائي فقد يعزى إلى إن هذا السماد ولاسيما النتروجيني عند أضافته يذوب فتنتج الأمونيوم(NH4) بكميات كبيرة نسبياً فيتأكسد قسم كبير منها بفعل الأحياء المجهرية ويتحول إلى نترات(NO3) ونتريت(NO2) فيمتصها النبات وتتراكم في أنسجته بشكل أكبر مما هو عليه في الأسمدة العضوية التي تحرر الامونيوم تدريجيا . أما أرتفاع محتوى الرؤوس من فيتامين C وفيتامين B9 عند الرش بالمغذي العضوي Vegeamino فقد يعود السبب في ذلك الى دور النايتروجين والاحماض الامينية الداخلة في تركيب هذا المغذي العضوي ، وإلى تأثيره بشكل عام في زيادة مؤشرات النمو الخضري للنباتوبذلك ستزداد نواتج عملية التمثيل الكاربوني في النبات التي تنتقل إلى الرؤوس مما يؤدي إلى زيادة المواد الكاربوهيدراتية الداخلة في تكوين الفيتامينات(26) ، أما أنخفاض تركيز النترات في الرؤوس عند رش النباتات بالمستخلص العضوي (E1)بالمقارنة مع معاملات الرش الاخرى ، فربما يعود السبب الى دوره في إعطاء تغذية متوازنة للنبات تسمح بنموه بشكل جيد دون أي تراكم لأي مادة أكثر من الحد المسموح به. وقد يعزى سبب زيادة محتوى الرؤوس من الفيتامينات (C و B9) عند رش النباتات بمستخلص خث الحنطة الى زيادة أمتصاص العناصر الغذائية عن طريق الاوراق وهذه تساعد على زيادة قوة النمو الخضري الذي ينعكس على زيادة نواتج التمثيل الكاربونيوأنتاجالمركبات المعقدة مثل الكاربوهيدرات مما يشجع بناء المركبات النباتية (Ascorbic acid و Folic acid) وزيادة محتواها في الرؤوس (25) ، كذلك تعد المستخلصات العضوية مصدرا للمغذيات والمركبات العضوية والاحماض الامينية والسكريات والفيتامينات ودخولها الاوراق عن طريق الرش مما يزيد من الاستفادة من نواتج التمثيل الكاربونيوأنتقالها الى الرؤوس ومن ثم زيادة الانتاج وتحسين صفات نوعية الحاصل (17) .

2.محتوى الرؤوس من الكاربوهيدرات والبروتين والالياف

يتبين من جدول 6 أن الاسمدة العضوية بجميع مستوياتها قد أدت الى تحسين الصفات النوعية لرؤوس اللهانة الحمراء المتمثلة بزيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات والنسبة المئوية للبروتين والنسبة المئوية للالياف،، إذ تفوقت المعاملة P4 معنويا على باقي المعاملات بأعطائها أعلى نسبة للمواد الكاربوهيدراتية الكلية بلغت 4.593 % تلتها المعاملات P1 (4.432 %) ثم المعاملة P3 (4.062 %) ،ومعاملة

القياس P0 أعطت أقل نسبة بلغت 3.290 %، وتفوقت المعاملة P4 معنويا على جميع المعاملات وذلك باعطائها أعلى نسبة للبروتين في الرؤوس بلغت 18.823 % تلتها المعاملة P1 التي أعطت 18.271 % ، ثم المعاملة P3 و P2 (16.623 و 16.098 %) على التتابع من دون فرق معنوي فيما بينهما،ومعاملةالمقارنة P0 أعطت أقلنسبة مئوية للبروتين بلغت 15.251 % ، وأعطت المعاملة P4 والمعاملة P1 أعلى نسبة مئوية للالياف بلغت 9.130% و 8.517 % على التتابع ومن دون فرق معنوي فيما بينهما ، تلتهما المعاملة P3 و P2 التي أعطت 7.864% و 7.157 % على التتابع،ومعاملة القياس P0 أعطت أقل نسبة بلغت 5.829 %. أما تأثير معاملات الرش بمستخلص خث الحنطة والمغذي العضوي Vegeamino والتداخل بينهما فقد كان معنويا ، إذ تفوقت المعاملةE3 بأعطائها أعلى نسبة مئوية للمواد الكاربوهيدراتية بلغت 4.257 % ، تلتها المعاملة E2 (4.043 %) ثم المعاملة E1 (4.007 %) من دون فرق بينهما ، وأقل نسبة في معاملة القياس E0 بلغت 3.796 % ،و تفوقت المعاملة E3 معنويا بأعطائها أعلى نسبة للبروتين بلغت 17.702 % ، تلتها المعاملة E2 (17.074 %) والمعاملة E1(16.894 %) من دون فرق معنوي فيما بينهما ، وأقل نسبة للبروتين في معاملة المقارنة E0 بلغت 16.382 % ، وأعطت المعاملة E3 أعلى نسبة للالياف بلغت 9.190 % ، تلتها المعاملة E1 (7.567 %) ثم المعاملة E2 (7.410 %) من دون فروق معنوية بينهما ، أما معاملة المقارنة E0 فقد أعطت أقل نسبة بلغت 6.631 %. كما أثر تداخلإضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino معنويا في هذه الصفات ، فقد تفوقت المعاملة P4E3 على باقي المعاملات بأعطائهاأعلى نسبة مئوية للمواد الكاربوهيدراتية بلغت 4.983 % ، وأقل نسبة في المقارنة P0E0 بلغت 3.155 % ،وتفوقت المعاملة E3P4 على جميع المعاملات بأعطائها أعلى نسبة للبروتين في الرؤوس بلغت 20.516 % ، وأقل نسبة بلغت 14.925 % في معاملة المقارنة P0E0 ، وتفوقت المعاملة P4E3 معنويا على باقي المعاملات بأعطائها أعلى نسبة للالياف بلغت 11.790 % ، وأقل نسبة في معاملة القياس P0E0 بلغت 5.350 % . يلاحظ أن الاسمدة العضوية بجميع مستوياتها قد أدت الى تحسين الصفات النوعية لرؤوس اللهانة الحمراء المتمثلة بزيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات والنسبة المئوية للبروتين والنسبة المئوية للالياف، وقد تعزى هذه الزيادة إلى الدور الفعال للمادة العضوية المضافة لما تحتويه من عناصر كبرى وصغرى ضرورية لنمو النبات وزيادة جاهزية وتيسر العناصر الغذائية في التربة مما سبب في تأمين متطلبات النبات وزيادة قدرة النبات على أمتصاص العناصر الغذائية وتكوين مجموع جذري وخضري قوي يؤديان الى زيادة كفاءة ونواتج التمثيل الكاربوني وتراكم أفضل للمركبات المعقدة مثل الكاربوهيدراتوالاحماص الامينية الذائبة والاحماض العضوية فتنتقل هذه المركبات الى الرؤوس ، مما يؤدي الى زيادة محتواها من الكاربوهيدرات والبروتينات والالياف ، فضلا عن ذلك فإن زيادة جاهزية العناصر في التربة وإنعكاس ذلك على زيادة نسبتها في النبات والتي تدخل بدورها بشكل مباشر وغير مباشر في تصنيع الكلوروفيل وتنشيط عدد من إنزيمات التمثيل الضوئي التي تُسهم في زيادة نسبة الكربوهيدرات (29 و30). كما أن زيادة تركيز النايتروجين في النبات تعمل على زيادة الاحماض الامينية لانه يدخل في تركيبها والتي تؤدي الى زيادة البروتينات إذ تعد الاحماض الامينية الوحدات الاساسية في تكوينها (14)، فضلاً عن دور البوتاسيوم الذي يساعد على تمثيل النايتروجين وتحويله الى أحماض أمينية وبروتينات من خلال تنشيطه لانزيمNitrate reductase المهم في عملية أختزال النتراتNO3 وتحويلها الى أمونياNH3داخل النبات التيترتبط بدورها مع حامض كيتوني لتكوين الاحماض الامينية اللازمة لتكوين البروتينات(4 و 18) ، كما أن لعنصر الحديد علاقة غير مباشرة في زيادة نسبة البروتين في الرؤوس لدوره في زيادة كمية الكلوروفيل في الجزء الخضري مما يزيد من كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وتمثيل النايتروجينوأنعكاس ذلك على عملية تصنيع البروتين ، كذلك له دور في تكوين الـ RNA الضروري في عملية تكوين البروتين ، وله دور في تكوين الاحماض الامينية والكاربوهيدرات ومركبات الطاقة (2). أما سبب زيادة الكاربوهيدرات والالياف في الرؤوس عند المعاملة بالمغذي العضوي Vegeamino فقد تعزى الى دور الاحماض الامينية والنايتروجين العضوي الذي يحويه هذا

المغذي في تنشيط العمليات الحيوية المختلفة وأنعكاس ذلك على أرتفاع النبات والمساحة الورقية ومن ثم زيادة كفاءة ونواتج عملية التمثيل الكاربوني وتراكم الكاربوهيدرات ، فضلا عن دور النايتروجين في تحسين النمو الخضري عندما يحصل له تمثيل الى مركبات نايتروجينية عضوية في البلاستيدات الخضراء التي تعد مركز تصنيع الكاربوهيدرات في النبات (2)،أما عن زيادة نسبة البروتين في الرؤوس فأنه فضلاً عن تأثير المغذي العضوي في تحسين نمو النبات و زيادة كفاءة المجموع الخضري ومن ثم زيادة كفاءة ونواتج عملية التمثيل الكاربوني ، قد يعود السبب إلى محتواه من الأحماض الأمينية إذ يعد مصدراً مباشراً لها ، إذ تتكون البروتينات من وحدات من الاحماض الامينية و التي ترتبط فيما بينها بروابط ببيتيدية (Peptide bonds) التي تقوم بربط مجموعة كاربوكسيل (COOH–) من حامض أميني مع مجموعة أمين (NH_2–) من حامض أميني آخر (28). وقد يعزى السبب في زيادة الكاربوهيدرات في الرؤوس عند رش النباتات بمستخلص المادة العضوية الى مايحويه المستخلص العضوي من العناصر الغذائية (الكبرى والصغرى) والاحماض العضوية والاحماض الامينية والسكريات والفيتامينات وأثرها في زيادة نمو النبات ونشاطه وتكوين مجموع خضري جيد قادر على أقتناص أكبر كمية من الضوء ومن ثم زيادة معدلات عملية التمثيل الكاربوني الامر الذي أدى الى أرتفاع كمية الكاربوهيدرات المصنعة التي تنتقل عند النضج الى الجزء المخزن (الرؤوس) ، وأن أحتواء المستخلص العضوي على النايتروجين والاحماض الامينية له دور مهم في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة كفاءة ونواتج عملية التمثيل الكاربوني وتصنيع البروتينات (9) .

جدول 5. تاثير اضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino والتداخل فيما بينهمفي محتوى الرؤوس من حامض الاسكوربيك والفوليك والنترات لنبات اللهانة الحمراء للموسم 2015–2016

المعاملات	حامض الاسكوربيك (ملغم1000غم$^{-1}$)	حامض الفوليك (مايكروغم.100غم$^{-1}$)	تركيز النترات (ملغم . غم$^{-1}$وزن جاف)
P0	56.85	78.69	0.366
P1	71.79	107.95	0.781
P2	64.54	100.96	0.440
P3	67.29	105.74	0.424
P4	76.00	123.14	0.390
LSD %5	2.432	4.208	0.042
E0	61.94	91.01	0.449
E1	66.82	100.34	0.466
E2	68.93	102.31	0.488
E3	71.50	119.54	0.519
LSD %5	2.175	3.764	0.037
P0E0	51.65	66.38	0.332
P0E1	54.95	80.79	0.350
P0E2	58.94	74.49	0.382
P0E3	61.85	93.12	0.402
P1E0	66.73	97.60	0.740
P1E1	71.54	109.60	0.764
P1E2	73.09	100.27	0.793
P1E3	75.80	124.34	0.827
P2E0	60.23	89.90	0.410
P2E1	63.95	94.12	0.427
P2E2	66.71	105.34	0.446
P2E3	67.28	114.49	0.477
P3E0	62.96	92.79	0.406
P3E1	67.49	102.57	0.413
P3E2	68.51	107.68	0.421
P3E3	70.22	119.94	0.458
P4E0	68.12	108.38	0.357
P4E1	76.16	114.60	0.374
P4E2	77.39	123.79	0.400
P4E3	82.34	145.79	0.429
LSD %5	4.864	8.416	0.084

جدول 6. تاثير اضافة خث الحنطة والرش بمستخلصه والمغذي العضوي Vegeamino والتداخل فيما بينهمفي النسبة المئوية للكاربوهيدرات والبروتين والالياف في رؤوس اللهانة الحمراء للموسم 2015–2016

المعاملات	النسبة المئوية للمواد الكاربوهيدراتية (%)	النسبة المئوية للبروتين(%)	النسبة المئوية للالياف (%)
P0	3.290	15.251	5.829
P1	4.432	18.271	8.517
P2	3.853	16.098	7.157
P3	4.062	16.623	7.864
P4	4.593	18.823	9.130
LSD %5	0.159	0.533	0.628
E0	3.796	16.382	6.631
E1	4.007	16.894	7.567
E2	4.043	17.074	7.410
E3	4.257	17.702	9.190
LSD %5	0.142	0.477	0.561
P0E0	3.155	14.925	5.350
P0E1	3.307	15.235	5.870
P0E2	3.223	15.294	5.725
P0E3	3.475	15.550	6.370
P1E0	4.045	17.673	7.180
P1E1	4.228	18.267	8.325
P1E2	4.433	18.381	8.205
P1E3	4.612	18.765	10.360
P2E0	3.610	15.538	6.365
P2E1	3.927	16.183	7.165
P2E2	3.855	16.233	7.025
P2E3	4.020	16.438	8.075
P3E0	3.857	16.145	6.835
P3E1	4.075	16.475	7.695
P3E2	4.125	16.629	7.570
P3E3	4.193	17.242	9.355
P4E0	4.315	17.631	7.425
P4E1	4.497	18.312	8.780
P4E2	4.578	18.833	8.525
P4E3	4.983	20.516	11.790
LSD %5	0.319	1.067	1.256

REFERENCES

1.Abbas ,M.F. and M.C.Abbas.1992.Care and Storage of Fruits and Vegetables Practical.Albasrah University.Ministry of Higher Education and Scientific Research. Bayt Al Hikma .Iraq.pp.272 .

2.Abo-Dahi.U.M.,and M . A . Younis . 1988 . Plant Nutrition Guide . University ofBaghdad . College of Agriculture . Ministry of Higher Education and Scientific Research.Iraq.pp.411.

3. Abu-Rayyan, A. M.2010. Organic Matter (Specification an Importance In Human Health). Department of Horticulture. College of Agriculture. University of Jordan. firsted. Dar-Wael for publication and distribution. Amman, Jordan. pp.322.

4.AL-Ddakhula.A. M.H.2001.The Effect of Potassium,Nitrogen and Phosphorus Fertilization and Water Tensile in the Stages of Growth and Yield of Potatoes Plant.PhD.Dissertataion. Dipart. of Horti.and .Land. Gard.. Coll. of Agric.. Universityof mosol.Iraq .pp.158 .

5-Ali,N.S.2012.Fertilizer Technology and Uses.University of Mosul.Ministry of Higher Education and Scientific Research.Iraq. pp. 204 .

6.AL-Mashhadani . W. A,. 2014. Effect of Potassium Fertilizer and Organic and Irrigation Level Water-use Efficiency ,Yield of Cauliflower. M.Sc.Thesis.Dipartment of Soil Sciences and Water Resources. College of

Agriculture.University of Baghdad .pp.157.
7.AL-Rawahy, S.A., H.A. Abdul Rahman and M. S. AL-Kalbani. 2004. Cabbage (*Brassica oleracea* L.) response to soil moisture regime under surface and subsurface point and line application. Inter. J. of Agric. and Biol. 6 (6): 1093-1096.
8.AL-Rdeiman .K.B and M.Z.Shenawi.2004. Introduction to Organic Farming.Scientific publications series of the Saudi Society of Agricultural sciences. eighthissue. fifthyear. Kingdom of Saudi Arabia.pp.40 .
9. AL-Sahaf, F. H .1989. Applied Plant Nutrition. Ministry of Higher Education and Scientific Research.University of Baghdad. Bayt Al Hikma. Iraq. pp. 260 .
10.Arun , K . S . 2001: A Handbook of Organic Agriculture . Agrobios , Jodhpur . India . pp. 484.
11.Cataldo, D. A., M. Haroon, L. E. Schrader, and V. L. Young. 1975. Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic acid. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 6: 71-80.
12.Centeral Statistical Organization and Information Technology . 2012 . Report of Crops and Vegetables Synthesis . Ministry of Planning . Iraq.pp.10 .
13.Fertosy , B.A.J.2003.Effect of Water Soluble Extract for some Organic Manure in Wheat Growth *Tritcumaestivuim* L . M.Sc .Thesis , Dep , of Soil Sci ., Coll.of Agric., Univ .of Baghdad . pp. 112 .
14. Hamman , R.A. ; E. Dami . ; T.M. Waish , and C. Stushnoff .1996. Seasonal carbohydrate changes and gold hardness of chardo- -nnay and riesling grapevines. Amer . J. Enol .Vitic. 47 (1) : 43-48.
15. Jackson, M. L. 1958. Soil Chemical Analysis . Prentice Hall Inc. Englewood Cliff. N.J.pp : 225-276 .
16. Joslyn, M. A. 1970. Methods in Food Analysis , Physical, Chemical and Instrumeutel Methods of Analysis, 2nd ed. Academic Press. New Yourk and London .pp:845 .
17.Kone, S. B., A. Dionne , R. J . Tweddell, H. Antoun and T. J. Avis. 2010 .Suppressive effect of non-aerated compost teas on foliar fungal pathogens of tomato . Bio. Control . 52: 167-173 .
18.Matlob, A.N.; M. T. Abdul Salam and S. M. bin Salman .2002. Effect of potassium fertilization and spraying boron on the vegetative growth, yeild and quality of potato seeds (Desiree). 12 (2): 15-29.
19.Matlob.A.N., E .S.Mohammad and K .S. Abdui.1989.Production of Vegetables. Part one National Library Printing and publishing Directorate . University of Mosul .Ministry of Higher Education and Scientific Research.Iraq. pp. .680.
20.Maynard, A.J. (ED) 1970. Methods in Food Analysis , Academic Press, New Yurk, pp.176.
21.Mengel , K. and E. A. Kirkby . 2001 . Principles of Plant Nutrition , 5th Edition. ISBN. 7973-7150.
22-Page, A.L.; R.H. Miller and D.R. Keeny. 1982. Methods of soil analysis part (2) 2nd ed. Agronomy 9 . Amer. Soc. Agron. Madison Wisconsin .USA.
23.Ruengsitagoon W. and N.Hattanat. 2012. Simple Spectrophotometric Method for Determination of Folic Acid . The 4th Annual Northeast Pharmcy Research Conference of 2012 "Pharmacy Profession in Harmony" Faculty of Pharmaceutical Sciences, KhonKaen University, Thailand. pp: 11-12.
24.Saloom, Y.F. and F.H.AL-Sahaf.2016.Role of organic fertilization and soil mulching on quality characteristics of Broccoli.The Iraq .j.of Agri. Sci.-47:(Special Issue):91-97.
25.Shaheen, A. M; F. A. R. Omaima ; M. Sawan and M. O. Bakry. 2013. Sustaining the quality and quantity of onion productivity throughout complementarily treatments between compost tea and amino acids. Middle East J. Agric. Res. 2(4): 108-115.
26.Shaheen, A.M., Fatma A. R., H. A. M. Habib and M.M.H. Abd El – Baky.2010. nitrogen soil dressing and foliar spraying by sugar and amino acids as affected the growth, yield and its quality of onion plant. Journal of American Science. 6(8):420-427 .
27. Smith, S. R.1989. A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers: Their nitrate-N and ammonium-N release charcteristics and effects on the growth response of lettuce (*Lactca sativa* L. cv. Fortune). Plant and Soil. 115: 135-144.
28.Taiz, L. and E. Zeiger . 2010 . Plant physiology . 2th. ed . Sinauer Associates , Inc .

publisher Sunderland , Massachus- AHS. U.S.A.pp.107-117 .

29.Tucker, A. R. 1999. Essential Plant Nutrients: Their Presence in North Carolina Soil and Role in Plant Nutrition. N.C.D.A. and C.S. Agronomic Division. pp 1-10.

30.Zaidan,R. Z. and S. R. Dayub.2005. Effect of some humic substances and compounds amino acids on growth and production of regular potatoes (*Solanum tuberosum*L). Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research. S. Bio. Sci.,27 (2): 91-100