

تقييم تأثير مستخلص السماد العضوي Huminova وطريقة اضافته في الصفات النوعية

لثمار المشمش صنف لبيب-1

د.عيد الستار جبار حسين العبيدي

مركز البحوث الزراعية/ هيئة البحث العلمي. العراق- بغداد

E_mail: sattar.gabbar1967@gmail.com

الخلاصة

نفذت هذه التجربة في موقع ابو غريب خلال موسمي النمو 2021 و 2022 على اشجار المشمش صنف لبيب-1 بعمر 11 سنة لدراسة تأثير مستخلص السماد العضوي في الصفات النوعية لثمار المشمش، استخدم مستخلص السماد العضوي Huminova بطريقتي الرش (2.5 و 5.0 و 7.5 مل.لتر⁻¹) والاضافة الارضية (9 و 18 و 27 مل.لتر⁻¹) وصممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وحللت البيانات باستخدام البرنامج Genstat. أظهرت النتائج ان الاضافة الارضية للمستخلص بالتركيز 27 مل.لتر⁻¹ اعطت زيادة معنوية في وزن الثمرة (13.25 و 11.12 غم) وحجمها (11.87 و 10.94 سم³) ونسبة اللحم/ النواة (8.83 و 6.95) ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمار (14.46 و 13.96 %) فضلا عن الشكل المتطاوّل للثمرة (1.09 و 1.17) للموسمين بالتتابع، كما ادى التسميد العالي سواء بالرش او الاضافة الارضية 7.5 و 27 مل.لتر⁻¹ الى زيادة صلابة الثمرة (2.55 و 2.41 كغم.سم²) و (2.60 و 2.38 كغم.سم²) وانخفاض حموضتها (2.03 و 1.87 %) و (2.57 و 2.00 %) ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية / الحموضة (6.50 و 6.95) و (5.62 و 6.98) للموسمين بالتتابع. طريقة اضافة مستخلص السماد الى التربة اظهرت فاعلية اكبر في تأثيرها في الصفات النوعية للثمار قياساً بالرش الورقي.

الكلمات المفتاحية: المشمش، نوعية، تسميد عضوي، رش، ارضي.

Evaluation of the Effect of Organic Fertilizer Extract " Huminova " and It's Application Method on the Qualitative Parameters of Apricot Fruits Labeeb-1 cv.

Dr. Abdulsattar Jabbar Hussein Al-Obaidi

Scientific Research Commission / Agricultural Research Center. Iraq- Baghdad.

Abstract

This experiment was carried out at Abu Ghraib location during two growth seasons 2021 and 2022 ,on apricot trees Labeeb-1 cv.11 years old to studying the effect of organic fertilizer extract on the quality trails of the apricot fruits , using of the organic fertilizer extract Huminova by either spraying with 2.5, 5.0 and 7.5 ml.l⁻¹ or ground application with 9, 18 and 27ml.l⁻¹. The experiment was designed according to Randomized Complete Block Design, and using Genstat program for data analysis. The results showed that the ground application of extract with high concentration 27 ml.l⁻¹ gave significant increasing in fruit weight (13.25, 11.12 gm) , fruit size (11.87 , 10.94 cm³) , flesh / kernel (8.83 , 6.9) , total soluble sold (TSS) ratio (14.46 , 13.96 %) as well as the elongated shape of the fruit (1.09, 1.17) in both seasons , respectively. The high concentration of the application of the fertilizer with each method 7.5 and 27 ml.l⁻¹ caused increasing in the fruit hardness (2.55 , 2.41 kgm.cm²) , (2.60 , 2.38 kgm.cm²) , while showed the lowest value for acidity (2.03 ,1.87 %) , (2.57 ,2.00 %) and TSS/ acidity ratio (6.50 , 6.95) , (5.62 , 6.98) in both seasons , respectively. Ground application showed greater effectiveness in its effect on the quality characteristics of the fruits compared to the foliar spraying.

Keywords: apricot, quality, organic fertilization, spray method, ground fertilizer, huminova.

المقدمة

التسميد هو احد التطبيقات الزراعية المهمة في زيادة الانتاج الزراعي ولاسيما محاصيل الفاكهة إذ تؤثر الاسمدة المختلفة في بساتين المشمش في أداء الصنف من خلال تأثيرها في عقد الثمار ونوعيتها ونمو الاشجار والحاصل وكفائته (Asma) وآخرون (2007)، إذ وجد بأن المعاملة بحامض الهيوميك سواء كان رشاً على الاوراق أو إضافة أرضية زاد بصورة واضحة من مقاييس النمو والحاصل وكذلك الصفات الفيزيائية والكيميائية مثل صلابة الثمار والمواد الصلبة الذائبة في عصير الثمار ونسبتها الى الحموضة في المشمش صنف (Fathy) Canino (آخرون، 2010) و (Eissa، 2003). لذا فالهدف من هذا البحث هو لتحسين الصفات النوعية لثمار المشمش صنف ليبب-1 عن طريق التسميد العضوي وكذلك معرفة افضل طريقة للتسميد.

المواد وطرائق العمل

طبقت التجربة في منطقة ابو غريب على اشجار المشمش صنف ليبب-1 بعمر 11 سنة خلال موسمي النمو 2021 و 2022 لمعرفة تأثير مستخلص السماد العضوي Huminova وافضل طريقة لإضافته في الصفات النوعية لثمار المشمش إذ أضيف المستخلص في اوائل الربيع بطريقتين إما رشاً على الاشجار بالتراكيز 2.5 و 5.0 و 7.5 مل.لتر⁻¹ رمز لها C1 و C2 و C3 على التوالي أو إضافة أرضية بالتراكيز 9 و 18 و 27 مل.لتر⁻¹ رمز لها C4 و C5 و C6 وبواقع 4 لتر.شجرة⁻¹. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في التجربة التي تضمنت 6 معاملات فضلاً عن معاملة المقارنة (الرش بالماء فقط) بثلاثة مكررات لكل منها وعدت الشجرة كوحدة تجريبية وحلت البيانات احصائياً باستخدام برنامج Genstat في التحليل الاحصائي (Payne وآخرون، 2007) وقورنت متوسطاتها حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D.05. ويبين جدول 1 مكونات السماد العضوي المستخدم، اما جدول 2 فيبين تحاليل تربة البستان.

المشمش (*Prunus armeniaca* L.) هو فاكهة المنطقة المعتدلة واهم انواع الجنس *Prunus* الذي يعود الى العائلة الوردية *Rosaceae* وتتميز ثماره كونها مستساغة من قبل المستهلك لأنها تبدي توازناً كبيراً بين السكريات والاحماض العضوية والتي تشترك معها النكهة المفضلة (Gurrieri وآخرون، 2001) إذ تستهلك الثمار اساساً بصيغتها الطرية أو المجففة كما يعمل منها العصير والمربى (Schmitzer وآخرون، 2011). أن الموطن الاصلي للمشمش هو الصين وانتشرت زراعته في دول حوض البحر المتوسط بعد ان تأقلم في مناخها بدرجة كبيرة (Gutierrez-Martinez وآخرون، 2007). تعد ثمار المشمش مصدراً غنياً بالسكريات والالياف والمعادن والفيتامينات مثل الثيامين والرايبوفلافين والنياسين وحامض البانتوثينيك Pantothenic (Sartaj وآخرون، 2011) فضلاً عن ذلك تتميز الثمار باحتوائها على الكاروتينات ولاسيما β -carotene والمركبات الكيميائية النباتية الفعالة مثل الكلوروجينيك Chlorogenic والكافيك Caffeic و P. Coumaric واحماض الفيروليك Ferulic (Dragovic-Uzelac وآخرون، 2007). قدر انتاج المشمش في العراق 34728 طن لموسم 2019 احتلت محافظة صلاح الدين المركز الاول من حيث الانتاج حيث قدر 16848 طن بنسبة 48.51% من مجموع انتاج العراق تليها محافظة بغداد 9819 طن بنسبة 28.27% فيما احتلت محافظة نينوى المركز الثالث 2970 طن بنسبة 8.55%، اما بقية المحافظات مجتمعة فقد شكلت نسبة مقدارها 4.17%. بلغ عدد اشجار المشمش المثمرة 1066429 شجرة بمتوسط انتاجية 32.56 كغم للشجرة الواحدة (الجهاز المركزي للإحصاء، 2019).

ان نوعية الثمار هي من العوامل الاساسية لغرض تداول هذا النوع من الفاكهة وذلك بسبب التنافس الكبير والمتزامن مع وجود اصناف عديدة ومختلفة وانواع من الفواكه الاخرى في الاسواق وأن هذه النوعية تشمل صفات حسية التي تعتمد على وجود السكريات والاحماض العضوية والمركبات الطيارة واللون والحجم والنسجة (Egea و Ruiz، 2008) وكذلك الصلابة وعامل الجذب والطعم (Gurrieri وآخرون، 2001) وأخرى فيزيائية والمهمة في تحديد تصميم معدات او مستلزمات الجني وعمليات النقل ما بعد الجني والخزن والتنظيف والفرز والتصنيف فضلاً عن العمليات التصنيعية لإنتاج الاطعمة المختلفة (Ahmadi وآخرون، 2009).

القيمة	وحدة القياس	الصفة
1.87	ديسيمتر . م ⁻¹	Ec التوصيل الكهربائي
7.21	0.6 - 3.0 %	pH درجة تفاعل التربة
130	غم . كغم ⁻¹	Sand النسجة
404	غم . كغم ⁻¹	Silt (طينية غرينية)
466	غم . كغم ⁻¹	Clay
22.3	غم . كغم ⁻¹	Caco ₃ الكلس
0.0035	غم . كغم ⁻¹	Case ₄ الجبس
1.290	%	المادة العضوية
0.73	غم . كغم ⁻¹	النتروجين الكلي
0.16	سنتيمول . كغم ⁻¹	الفسفور الجاهز
403.3	ppm	البوتاسيوم الجاهز
2.78	ppm	الصوديوم

جدول (1) مكونات مستخلص السماد العضوي Huminova

جدول (2) نتائج تحليل عينة لخليط تربة البستان

حللت العينات في مختبرات كلية العلوم / جامعة بغداد

مؤشرات الدراسة

الثمار على زجاجة الجهاز (بعد تصفير الجهاز بالماء المقطر) وتسجيل القراءة مباشرة (A.O.A.C.) ، (1985).
TSS -8 / الحموضة : استخرجت من خلال قسمت قيمة TSS على قيمة الحموضة لكل معاملة.

النتائج والمناقشة

1- وزن الثمرة

أظهرت النتائج في الجدول (3) أن الاضافة الارضية لمستخلص السماد العضوي Huminova كان لها الاثر الاكبر في زيادة وزن الثمرة وللموسمين بالتتابع ولاسيما عند اضافة التركيز C6 إذ أعطى معدل لوزن الثمرة بلغ 13.25 و 11.12 غم والذي لم يختلف معنوياً عن التركيز C5 والذي كان فيه وزن الثمار 13.21 و 10.81 غم للموسمين على التوالي وكذلك الرش بالتركيز C3 في الموسم الاول (13.00 غم) فيما ظهر اقل وزن للثمرة وبلغ 11.16 و 9.21 غم للموسمين على التوالي في الاشجار غير المسمدة (C0).

2- حجم الثمرة

بينت النتائج في الجدول (3) أن اضافة المستخلص العضوي بالتركيز العالي سواء اضافة ارضية (C6) أو رشاً على الاشجار (C3) أعطى أكبر حجم لثمار المشمش بلغ 11.87 و 10.94 سم³ و 11.54 و 10.42 سم³ للموسمين على التوالي واللذان لم يبديا اختلافاً معنوياً فيما بينهما ، في حين أن أصغر الثمار حجماً ظهرت عند عدم إجراء

1- معدل وزن الثمرة (غم) : استخرج بوزن حاصل الشجرة الواحدة مقسوم على عدد الثمار.
2- حجم الثمرة (سم³) : قدر بأستخدام اسطوانة مدرجة (سلندر) فيها مستوى معلوم من الماء وحساب حجم الماء المزاح بواسطة الثمار.
3- نسبة اللحم / النواة : حسبت بقسمة وزن لحم الثمرة على وزن النواة.
4- شكل الثمرة : استخدم دليل توصيف شكل الثمرة بعد قسمة طول الثمرة على قطرها ومقارنة النتيجة فيما اذا كانت > 1.0 < وتحديد الشكل من خلالها.
5- صلابة الثمرة (كغم / سم²) : قيست بجهاز قياس صلابة الثمار Fruit pressure tester.
6- الحموضة الكلية (%) : تم أخذ 3 مل من عصير الثمار الرائق وأضيف اليه 3 قطرات من صبغة الفينونفتالين ككاشف سححت بعدها العينة مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1 عياري) وحسبت الحموضة الكلية على أساس الحامض السائد في ثمار المشمش (Ranganna ، 1986) وفق المعادلة التالية :
الحموضة

$$\text{الحموضة} = \frac{\text{حجم القاعدة} \times \text{عياريها} \times \text{الوزن المكافئ للحامض}}{\text{وزن العصار} \times 1000} \times 100$$

7- المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS (%) : قدرت بأستخدام جهاز المكسار الضوئي اليدوي Refractometer بوضع 1-2 قطرة من عصير

التسميد (C0) وكان حجمها 9.51 و 7.71 سم³ للموسمين على التوالي.

3- نسبة اللحم / النواة

أشارت النتائج في الجدول (3) الى تفوق طريقة التسميد الارضي على سواها في زيادة نسبة اللحم / النواة ولاسيما عند اضافة التركيز العالي للسماد الارضي (C6) والذي نتج عنه أعلى نسبة لهذه الصفة بلغت 8.83 و 6.95 للموسمين على التوالي ، تليها وبدون فرق معنوي اضافة التركيز الادنى منه (C5) بنسبة لحم/النواة بلغت 8.47 و 6.75 فيما سببت معاملة المقارنة (C0) إنخفاضاً ملحوظاً في هذه النسبة لتصل الى أدنى حد لها وهو 6.93 و 5.55 مختلفاً بذلك معنوياً عن المعاملات الاخرى.

4- شكل الثمرة

بينت النتائج في الجدول (3) أن شكل الثمرة وأبعادها اختلف باختلاف طريقة الاضافة والتركيز المضاف ، إذ حققت طريقة الاضافة الارضية بتركيزيها C6 و C5 تفوقاً معنوياً على بقية المعاملات من خلال إعطائها ثماراً أكثر استطالة بقيم بلغت 1.09 و 1.17 للتركيز C6 العالي و 1.09 و 1.13 للتركيز الادنى منه (C5) للموسمين على التوالي وذلك بموجب دليل الشكل ، فيما ظهرت ثماراً ذات شكل منضغط عند اضافة مستخلص السماد العضوي الى التربة بتركيز C4 بقيمة بلغت 0.95 في الموسم الاول وكذلك ثماراً كروية أو مستديرة كانت قيمتها 1.01 عند ترك الاشجار بدون أي اضافة سمادية C0 في الموسم الثاني.

ان الزيادة المعنوية في بعض الصفات النوعية لثمار المشمش (وزن وحجم الثمرة ونسبة اللحم/النواة وشكل الثمرة) عند اضافة مستخلص السماد العضوي Huminova الى التربة ولاسيما الاضافة الارضية بالتركيز العالي ربما تعود الى دور هذا المستخلص وما يحتويه من مغذيات N و P و K و احماض عضوية والتي تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الفعاليات الفسلجية والانزيمية داخل النبات أو الثمرة نفسها ، إذ تسهم هذه المغذيات في بناء المركبات العضوية ومركبات الطاقة وتنشيط الانظمة الانزيمية التي تزيد من فعالية التمثيل الكربوني وتصنيع الغذاء والهرمونات النباتية في اوراق الاشجار ، فالنتروجين يدخل في بناء الاحماض النووية والاحماض الامينية التي هي الوحدات الاساس لبناء البروتين كما يحفز عمليات الاكسدة والاختزال (Scherer و Mengel ، 2007) ويدخل الفسفور في مركبات الطاقة كونها وحدات بناء الاحماض النووية (مينجل و كيركي ، 2011) وفي تكوين الاغشية النباتية ، اما البوتاسيوم الذي هو الكاتيون الاكثر اهمية في فسلجة النبات لوظائفه الفسلجية والكيميائية الحيوية (Maathius و

Sanders ، 1997) إذ يوجد في مستخلص السماد العضوي بنسبة 10% (جدول 1) فيدخل هذا العنصر في بناء الثمرة والبذور ويحافظ على الضغط الخلوي وتنظيم نفاذية الاغشية الخلوية في انسجة الثمرة (المريقي، 2005) كما يسهم في التوسع الخلوي وتسريع نمو الانسجة المرستيمية ونقل الماء ومواد التمثيل من المصدر (الاوراق) الى المصب (الاعضاء الخازنة في النبات كالثمار) (Marschner ، 1986) مما يؤدي بالنتيجة الى زيادة وزن وحجم الثمار ونسبة اللحم فيها ، فقد وجد Radi وآخرون (2003) ان تدخل التسميد النتروجيني والبوتاسي أثر في نوعية ثمار المشمش وازداد ان من الضروري اجراء توازن بين التسميد النتروجيني والبوتاسي والعضوي لتحسين النوعية التكنولوجية لثمار المشمش ، في حين لاحظ (Milosevic و Milosevic ، 2013) ان اضافة السماد العضوي اعطى اعلى وزن للثمرة في جميع اصناف المشمش المدروسة ، فضلاً عن ذلك فان فعالية المواد الشبيهة بالهرمونات (الاوكسين والجبرلين والسايوتوكاينين) التي يعتقد وجودها في السماد العضوي الهيوميك ربما تكون السبب في زيادة طول الثمرة (Pizzeghello وآخرون، 2001) إذ أشار (Abobatta ، 2015) الى ان معاملة اشجار البيرتقال بمستخلص السماد العضوي K-humate اعطت تأثير ايجابي في شكل الثمرة وجعلها بيضوية الشكل بعد ان كانت مستديرة. يضاف الى ذلك تأثير الاحماض العضوية ولاسيما حامض الهيوميك Polymeric polyhydroxy acid الذي يوجد في مستخلص السماد بنسبة 65% وهو من المركبات الاكثر اهمية للنبات والتربة إذ يزيد من الفعالية الاحيائية ويعتبر مخزن حيوي للعديد من المغذيات ويزيد فعالية التربة ويعد عامل مخلبي يشجع امتصاص المغذيات مما يحسن من الحالة التغذوية للأشجار، إذ وجد كلا من (Ismail وآخرون ، 2007) و (Salem وآخرون ، 2010) ان معاملة اشجار الكمثرى صنف LeCont بحامض الهيوميك زاد معنوياً من وزن الثمرة وحجمها وابعادها. واتفقت النتائج مع (Milosevic وآخرون ، 2013) و (Stino وآخرون ، 2009) و (El-Naggar ، 2009) الذين لاحظوا تحسن في وزن وحجم وطول وقطر ثمار المشمش وشكلها في اشجار الصنف Canino المسمدة.

جدول (3) تأثير مستخلص السماد Huminova وطريقة إضافته في بعض الصفات النوعية لثمار المشمش (ليبب-1)

المعاملة	التركيز	وزن الثمرة (غم)		حجم الثمرة (سم ³)		نسبة اللحم / النواة		شكل الثمرة	
		2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021
المقارنة	C0	9.21	11.16	7.71	9.51	5.55	6.93	1.01	1.02
الرش الورقي	C1	9.28	12.09	8.65	9.72	6.53	7.75	1.09	1.03
	C2	10.13	12.85	9.43	10.02	6.33	7.69	1.04	1.04
	C3	10.48	13.00	10.42	11.54	6.31	7.64	1.03	0.99
الإضافة الارضية	C4	10.47	11.43	7.74	10.60	6.34	8.34	1.01	0.95
	C5	10.81	13.21	8.28	10.94	6.75	8.47	1.13	1.09
	C6	11.12	13.25	10.94	11.87	6.95	8.83	1.17	1.09
	L.S.D.05	0.38	0.47	0.34	0.56	0.29	0.41	0.05	0.04

5- صلابة الثمار

بينت النتائج في الجدول (4) إن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية / الحموضة اختلفت باختلاف المعاملات وموسم النمو ، إذ أعطت ثمار الأشجار غير المسمدة C0 وكذلك المسمدة أرضياً بالتركيز المتوسط C5 أعلى قيمة لهذه الصفة في الموسم الأول بلغت 8.49 و 8.27 بالتتابع في حين أدت إضافة السماد العضوي بالتركيز العالي C6 إلى الحصول على أدنى نسبة وصلت إلى 5.62 ، أما في الموسم الثاني فقد كانت النتيجة لصالح التسميد الأرضي بالتركيز المتوسط C5 بقيمة بلغت 8.99 وانخفضت هذه القيمة لتصل إلى 6.28 عند الرش بالتركيز المتوسط C2.

يعود سبب الزيادة في صلابة ثمار المشمش ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمار عند إضافة مستخلص السماد العضوي Huminova إلى التربة بالتركيز العالي ربما إلى تأثير المغذيات الكبرى والحامض العضوي الموجودة في هذا المستخلص ، إذ أشار Nijjar (1985) إلى أن العناصر الغذائية تؤدي دوراً مهماً في تنشيط النمو والإثمار وتحفيز التركيب الحيوي من خلال تراكم الغذاء والهرمونات النباتية فقد وجد Abobatta (2015) أن إضافة K-humate لأشجار البرتقال صنف Valancia حسن الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار وقلل من حموضتها ، فالبوتاسيوم مثلاً الذي يوجد بنسبة عالية في المستخلص يساعد في تراكم الكربوهيدرات في الثمار خلال المراحل المتعاقبة لتطورها إذ يتحلل النشا إلى سكريات وبذلك تزداد نسبة المواد الصلبة الذائبة وتنخفض الحموضة (Radi وآخرون ، 2003) لأن السكريات ووجود الأحماض العضوية تعد مواد أولية للتنفس (Drogoudi و Gerasopoulos ، 2005) ، فضلاً عن الدور الفسيولوجي الذي يؤديه عنصر البوتاسيوم في زيادة معدل نقل السكريات إلى أماكن تخزينها في الثمار (جراد ، 2003) كما أن البوتاسيوم يسهل انتقال الماء إلى الثمار والمحافظة على حيويتها (المريقي ، 2005) ، إذ وجد Radi وآخرون (2003) أن التسميد البوتاسي أثر إيجابياً في محتوى السكر في ثمار المشمش وأضاف أن نوعية الثمار مثل (الصلابة و TSS والحموضة ونسبة TSS / الحموضة والسكريات الكلية) تأثرت أيضاً بدرجة كبيرة بالتسميد العضوي والمعدني ، وأيد ذلك Martín وآخرون (2004) الذين لاحظوا أن التسميد البوتاسي زاد من

أظهرت النتائج في الجدول (4) حدوث تباين في صلابة الثمار اعتماداً على التركيز المضاف وموسم النمو إذ إن إضافة التركيز العالي لمستخلص السماد العضوي بأي من الطريقتين سبب زيادة معنوية لهذه الصفة ، ففي الموسم الأول نتج عن إضافة التركيزين C3 و C6 ثماراً أكثر صلابة بلغت 2.60 و 2.55 كغم.سم² على التوالي ولم يختلفا فيما بينهما معنوياً ، أما في الموسم الثاني فقد اختلف الترتيب ليصبح التركيز C3 الأكثر تأثيراً بقيمة بلغت 2.41 كغم.سم² يليه التركيز C6 بقيمة 2.38 كغم.سم² فيما أعطى الرش بالتركيز الواطئ C1 أقل قيمة في مقياس الصلابة بلغت 1.99 و 2.04 كغم.سم² للموسمين على التوالي.

6- الحموضة

أشارت النتائج في الجدول (4) إلى إن إضافة مستخلص السماد العضوي وطريقة إضافته عموماً أثرت في النسبة المئوية لحموضة الثمار في الموسمين إذ أعطت معاملة الإضافة الأرضية للمستخلص العضوي بالتركيز العالي C6 أعلى نسبة حموضة في الثمار وللموسمين بلغت 2.57 و 2.00 % على التوالي وبذلك تفوقت معنوياً على المعاملات الأخرى باستثناء معاملة الرش الورقي C2 في الموسم الثاني 1.94 % ، فيما أظهرت معاملة التسميد الأرضي C5 أقل نسبة للحموضة في موسمي الدراسة بلغت 1.45 و 1.39 % على التوالي.

7- المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS

أوضحت النتائج في الجدول (4) أن إضافة مستخلص السماد العضوي قد أثر تأثيراً واضحاً في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ، إذ ازداد محتوى الثمار من هذه المواد معنوياً عند إضافة السماد إلى التربة بالتركيز العالي C6 لتبلغ نسبتها 14.46 و 13.96 % للموسمين على التوالي وبذلك تفوق معنوياً على جميع المعاملات ، يليه وبفرق معنوي معاملة الرش بالتركيز C3 ، إلا إن أقل محتوى للذائبات في الثمار ظهر عند الإضافة الأرضية لهذا المستخلص بالتركيز C4 وكانت نسبتها 11.26 و 11.88 % للموسمين على التوالي.

8- TSS / الحموضة

خلال موسمي التجربة في حين ان معاملة المقارنة زادت احصائياً من حموضة ثمار البرتقال صنف Valencia. واتفقت النتائج مع Abd-El-Razek وآخرون (2012) الذين لاحظوا ان معاملة حامض الهيوميك حسنت الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمرة الخوخ صنف Florida Prince مثل (طول الثمرة وحجمها ووزنها وTSS والنسبة المئوية للحموضة ونسبة TSS / الحموضة قياساً بمعاملة المقارنة).

أظهرت نتائج الدراسة ان طريقة التسميد الارضي وذلك باضافة مستخلص السماد مع ماء السقي كانت اكثر تأثيراً وفاعلية في تحسين الصفات النوعية لثمار اشجار المشمش صنف ليبب-1 وذلك بسبب توافر المغذيات بصورة مباشرة في المنطقة المحيطة بالمجموع الجذري للاشجار وسهولة امتصاصها ، فضلاً عن دور الاحماض العضوية في تحسين خواص التربة وجاهزية العناصر فيها ، فقد حصل Thakur (2014) على افضل النتائج عند استخدام طريقة التسميد مع ماء الري وفسر ذلك بأنها تمنع خسارة النتروجين بالتسرب وتحسن كفاءة P و K لوجودها بصورة جاهزة في منطقة الجذور الفعالة للاشجار.

الاستنتاجات والتوصيات

من نتائج البحث يمكن الاستنتاج بان طريقة الاضافة الارضية لمستخلص السماد العضوي Huminova ولاسيما بالتركيز 27 مل.لتر-1 اعطت افضل النتائج في تحسين اغلب الصفات الثمرية المهمة ، اما طريقة الرش الورقي فقد اقتصر تأثيرها في زيادة صلابة الثمرة والتي لم تختلف معنوياً عن طريقة الاضافة الارضية في تأثيرها في هذه الصفة ، لذا نوصي باستخدام مستخلص السماد العضوي Huminova ارضياً بالتركيز المذكور آنفاً للحصول على ثمار مشمش عالية الجودة.

محتوى المواد الصلبة الذائبة الكلية وقلل الحموضة الكلية في حبات العنب. ان الزيادة في صلابة لحم الثمار ربما تحدث بسبب اعاقه تحلل البروتوبكتينات Protopectins غير الذائبة الى احماض بكتينية اكثر ذوباناً وبكتين (Kamel ، 2014). ومن ناحية اخرى فان النتروجين يساهم في بناء الاحماض النووية والاحماض الامينية وعمليات الاكسدة والاختزال (Scherer و Mengel ، 2007) مما يؤثر في صلابة الثمار ومحتواها من الذائبات ، وبوجود الفسفور الذي يعمل على تحلل الكربوهيدرات لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية وتكوين الاغشية النباتية (الصحاف ، 1989) ، فقد أشار Zhang وآخرون (2013) الى ان اضافة السماد الكيميائي مع حامض الهيوميك لاشجار التفاح أظهر أكبر تأثير ايجابي في محتوى المواد الصلبة الذائبة وتأثيرات سلبية في محتوى الحموضة. وللحموض العضوية الموجودة في المستخلص تأثيرها الايجابي وغير المباشر في تجهيز الاشجار بالمغذيات والمحفزات العضوية كالمواد الشبيهة بالهرمونات والتأثير في الوسط الحامضي للخلية النباتية ووضح Salem وآخرون (2010) بأن معاملة اشجار الكمثرى صنف LeCont بحامض الهيوميك أعطت زيادة معنوية في طول الثمرة والمواد الصلبة الذائبة الكلية فيما قللت من قيم الحموضة .

اما عن سبب الانخفاض النسبي للحموضة عند اجراء التسميد فربما يعود ذلك الى تراكم السكريات في الثمار بدرجة اكبر نتيجة لزيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني وتكوين ونقل السكريات الى الثمار فضلاً عن التحلل المائي للنشا وتحويله الى سكر ، إذ أشار Abobatta (2015) من نتائج بحثه الى ان المعاملة بالسماد K-humate اعطت اقل قيمة للحموضة الكلية

جدول (4) تأثير مستخلص السماد Huminova وطريقة إضافته في بعض الصفات النوعية لثمار المشمش(ليبب-1)

المعاملة	التركيز	صلابة الثمار (كغم.سم ²)		الحموضة (%)		المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS (%)		TSS / الحموضة	
		2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021
المقارنة الرش الورقي	C0	2.21	2.12	1.89	1.49	12.43	12.65	6.57	8.49
	C1	2.04	1.99	1.45	1.52	12.13	12.16	8.36	8.00
	C2	2.17	2.10	1.94	2.01	12.19	12.27	6.28	6.10
	C3	2.41	2.55	1.87	2.03	13.00	13.20	6.95	6.50
الاضافة الارضية	C4	2.12	2.11	1.84	1.75	11.88	11.26	6.45	6.43
	C5	2.20	2.25	1.39	1.45	12.48	12.00	8.99	8.27
	C6	2.38	2.60	2.00	2.57	13.96	14.46	6.98	5.62
	L.S.D.05	0.17	0.16	0.12	0.25	0.31	0.54	0.41	0.47

المصادر

- 1- **الجهاز المركزي للإحصاء** . 2019 . تقرير انتاج اشجار الفواكه الصيفية في العراق لسنة 2019 – مديرية الاحصاء الزراعي / وزارة التخطيط . العراق.
- 2- **الصحاف** ، فاضل حسين .1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.
- 3- **المريقي** ، احمد جابر موسى . 2005 . كيمياء نباتات البساتين . الطبعة الاولى ، دار الكتب والوثائق المصرية ، جمهورية مصر العربية.
- 4- **جراد** ، علاء الدين . 2003 . زراعة وانتاج العنب. دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة. دمشق ، 278 صفحة.
- 5- **مينجل** ، ك. و. ي. أ. كيركبي .2011. مبادئ تغذية النبات . ترجمة سعد الله نجم عبدالله النعيمي. جامعة الموصل . دار ابن الاثير للطباعة والنشر. العراق.

- treatments on 'Canino' apricot growth, yield and fruit quality. *New York Sci. J.*, 3(12):109-115.
- 15- **Gerasopoulos D**, Drogoudi PD, 2005. Summer-pruning and preharvest calcium chloride sprays affect storability and low temperature breakdown incidence in kiwifruit. *Post-Harvest Biol Techno*, 36 (3): 303–308.
- 16- **Guerrier, F.**, Audergon JM, Albagnac G, Reich M. 2001. Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica* 117:183-189.
- 17- **Gutierrez-Martinez, P.**, Schorr-Galindo, S., and Ragazzo-Sanchez, J. A. 2007. Discrimination of eight varieties of apricot (*Prunus armeniaca*) by electronic nose, LLE and SPME using GC–MS and multivariate analysis. *Sensors and Actuators B*, 125, 415–421.
- 18- **Ismail, A.F.**, S.M.Hussien , S.A. El-Shall and M.A. Fathi, 2007. Effect of irrigation and humic acid on “Le-Conte” pear. *J.Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 32 (9): 7589-7603.
- 19- **Kamel HM**, 2014. Impact of garlic oil, seaweed extract and imazalil on keeping quality of Valencia orange fruits during cold storage. *J Hort Sci Ornament Plants*, 6 (3): 116-125.
- 20- **Maathius, F.G.M.** and D. Sanders. 1997. Regulation of K^+ absorption in plant root cells by external K^+ : interplay of different plasma membrane K^+ transporters. *J. Expt. Bot.* 48, 451-458.
- 21- **Marschner, H.** 1986. *The Mineral Nutrition of Higher Plants*. 1stEd. Academic Press, New York.
- 22- **Martín P**, Delgado R, González MR, Gallegos JI.2004. Colour of "Tempranillo"grapes as affected by different nitrogen and potassium fertilization rates. *Acta Horticulturae*; 652:153-159.
- 6- **A.O.A.C.**, 1985. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Agricultural chemists*, 14th Ed:Benjamin Farnklin station Washington, Dc, USA, pp: 490-510.
- 7- **Abobatta, W.F.R.** 2015. Effect of humates compounds and magnetic iron on growth and fruiting of Valencia orange trees (*Citrus sinensis* L.), LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany.
- 8- **Abd El-Razek, E.**, Abd-Allah, A. S. E. and Saleh, M. M. S. 2012. Yield and fruit quality of Florida Prince peach trees as affected by foliar and soil application of humic acid. *J. Appl. Sci. Res.* 8(12): 5724-5729.
- 9- **Ahmadi, H.**, Hamzeh F. and Hossein M. 2009. Post-Harvest Physical and Mechanical Properties of Apricot Fruits, Pits and Kernels (C.V. Sonmati Salmas) Cultivated in Iran. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8: 264-268.
- 10- **Asma, B.M.**, Colak S., Akca Y., Genc C. 2007: Effect of fertilizer rate on the growth, yield and fruit characteristics of dried apricot (cv. Hacihaliloglu). *Asian Journal of Plant Science*, 6: 294–297.
- 11- **Dragovic-Uzelac, V.**, Levaj, B., Mrkic, V., Bursac, D., & Marija Boras, M. 2007. The content of polyphenols and carotenoids in three apricot cultivars depending on stage of maturity and geographical region. *Food Chemistry*, 102, 966–975.
- 12- **Eissa, F. M.**, 2003. Use of some biostimulants in activation of soil microflora for yield and fruit quality improvement of 'Canino' apricot. *J. Agric. Res. Tanta Univ.* 29 (1): 175 – 194.
- 13- **El-Naggar, Y. I.**, 2009. Physiological studies on fertilization of young apricot trees “Canino” cultivar. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Moshtohor, Benha University, Egypt.
- 14- **Fathy, M. A.**, M. A. Gabr and S. A. El Shall, 2010. Effect of humic acid

- 32- **Sartaj**, A., Tariq, M., & Kashif Sarfraz, A. 2011. Physico-chemical characteristics of apricot (*Prunus armeniaca* L.) grown in northern areas of Pakistan. *Scientia Horticulturae*, 130, 386–392.
- 33- **Scherer**, H.W. and K. Mengel. 2007. Ullmann's Agro chemicals. Fertilizers. Vol. 3 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA, Weinheim (chapter 2).
- 34- **Schmitzer**, V., Slatnar A, Mikulic-Petkovsek M, Veberic R, Krskab B, Stampar F. 2011. Comparative study of primary and secondary metabolites in apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars. *J Sci Food Agric* 91(5):860-867.
- 35- **Stino**, R. G., A. T. Mohsen, M. A. Maksoud, M. M. El-Migeed, A. M. Gomaa and A. Y. Ibrahim, 2009. Bio-organic fertilization and its impact on apricot young trees in newly reclaimed soil. *American -Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, 6 (1): 62-69.
- 36- **Thakur**, M..2014. Studies on NPK fertigation on growth, yield and quality of pomegranate (*Punica granatum* L.) cv. Kandhari Kabuli. Thesis of Doctor, College of Horticulture-University of Horticulture and Forestry. India.
- 37- **Zhang**, L., Zhou, J., Zhao, Y. G., Zhai, Y., Wang, K., Ashok, A.K. and Sivam, S. P. 2013. Optimal combination of chemical compound fertilizer and humic acid to improve soil and leaf properties, yield and quality of apple (*Malus Domestica*) in the Loess Plateau of china. *Pak. J. Bot.*, 45(4): 1315-1320.
- 23- Milosevic, T., N. Milošević. 2013. Response of young apricot trees to natural zeolite, organic and inorganic fertilizers. *Plant Soil Environ*, Vol. 59, 2013, No. 1: 44–49. Serbia.
- 24- **Milošević**, T., N. Milošević, I. Glišić, L. Bošković- Rakočević, J. Milivojević, 2013. Fertilization effect on trees and fruits characteristics and leaf nutrient status of apricots which are grown at Cacak region (Serbia). *Sci. Hortic.* 164, 112–123.
- 25- **Nijjar**, G. S. 1985. Nutrition of fruit tree, usharajikumara kala publisher new-delhi, India, Pp:10-50.
- 26- **Payne**, R.; Darren M.; Simon H.; David B. and Duncan S. 2007. Genstat for windows™ 10th Introduction Release 10 was developed by VSN International Ltd, in collaboration with practising statisticians at Rothamsted and other organisation in Britain, Australia and New Zealand.
- 27- **Pizzeghello**, D., Nicolini, G. and Nardi, S., 2001. Hormone-like activity of humic substances in *Fagus sylvatica* forests. *New Phytologist* 151, 647- 657.
- 28- **Radi**, M., M. Mahrouz, A. Jaouad, M. Amiot. 2003. Influence of mineral fertilization (NPK) on the quality of apricot fruit (cv. Canino). The effect of the mode of nitrogen supply. Original article, *Agronomie* 23(8), 737–745.
- 29- **Ranganna**, S. 1986. Hand Book of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Product. Tata McGraw-Hill Publishing Co. New Delhi.
- 30- **Ruiz**, D., Egea J 2008. Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. *Euphytica* 163:143-158.
- 31- **Salem**, A.T., Fayed, T.A., Hagagg, L. F., Mahdy, H. A. and El-Shall, S. A. 2010. Effect of rootstocks, organic matter and different nitrogen levels on growth and yield of Le-Cont Pear trees. *J. Hort. Sci. & Ornamen. Plants* 2 (3): 130-147.