مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٥) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (5) 2025

تأثير إضافة مستويات مختلفة من مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في بعض الصفات الشكلية والنوعية لنبات البطاطا

د.جهاد إبراهيم*

د.ربيع زينة**

د.نصر شيخ سليمان***

علا دياب كردي****

(تاريخ الإيداع ٢٠٢٥/٣/٢٦ . قُبِل للنشر في ٢٠٢٥/٥/٥)

□ ملخّص□

نفذت الدراسة بزراعة صنف البطاطا (سبونتا) في العروة الخريفية بتاريخ 2022/9/22 في محطة البحوث العلمية- ستخيرس (ريف محافظة اللاذقية وهي منطقة مناسبة لزراعة البطاطا) واتبع في تصميمها القطاعات العشوائية الكاملة وشملت التجربة أربع معاملات من ماء الجفت (M0=٠، M1=٥,٤، M2=10.8، M3=١٦,٢ ل/م٢) وأربع معاملات من مولاس الشوندر السكري (B1=75, B2=150 ,B0=0، B3=٢٢٥ ل/هكتار) ومعاملات المولاس وماء الجفت معاً كانت ١٦ معاملة على الشكل التالي(B0M0 /B1M0/B2M0/B3M0/B0M1/B0M2/B0M3/B1M1/B1M2/B1M3/B2M1/B2M2/B2M3/B3M1/B3M2/B3M3)

هدفت هذه الدراسة لإمداد التربة بالمادة العضوية بشكل مستمر والاستفادة من مياه عصر ثمار الزيتون في تحسين خواص النبات وتقليل استخدام الأسمدة الكيميائية وبالتالي خفض كلفة الإنتاج ثم دراسة أثر التَداخل مع معدل الإضافة الأمثل من مولاس الشوندر السكري على اعتباره تدخُّل عضوي يُحسِّن خواص التُربة ويزيد كفاءة استخدام العناصر الغذائية أيضاً أثر ذلك في بعض الصفات المورفولولوجية والنوعية لنبات البطاطا.

أظهرت النتائج الأثر الفعال والإيجابي للمعاملات في زيادة مساحة المسطح الورقي حيث تفوقت جميع المعاملات على معاملة الشاهد حيث بلغت مساحة المسطح الورقي في معاملة الشاهد B0M0(٣٣٩٨ سم٢/نبات) وتراوحت في باقي المعاملات بين ٤١٢٦ و٩٤١٦ سم٢/نبات وكان أثر ماء الجفت أكبر من المولاس حيث تفوقت المعاملة B0M3على المعاملة B3M0.

كانت أعلى قيمة لنسبة المادة الجافة في المعاملة B3M3 حيث تفوقت على جميع المعاملات تفوقاً معنوياً ما عدا في المعاملتين B2M3-B3M2لم تظهر فروق معنوية بالمقارنة مع معاملة الشاهد وكان أثر ماء الجفت أيضاً أكبر من المولاس .

تفوقت جميع المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد في نسبة النشاء في الدرنات حيث بلغت معاملة الشاهد B0M0 قيمة ٩,٧٧ % بينما تراوحت باقي المعاملات بين ١٠,٢٤-١٣,٩٨%وكان أثر ماء الجفت أكبر من المولاس حيث تفوقت المعاملة B0M3على المعاملة B3M0.

مع زيادة مستويات الإضافة من مولاس الشوندر السكري بدون ماء الجفت زاد محتوى فيتامين C بالدرنات (ملغ/كغ) حيث بلغ أعلى قيمة عند المعاملة B3M0 (١٠,٣١ ملغ/كغ) بينما كان الأثر الاكبر في زيادة محتوى فيتامين Cعند اضافة مستويات ماء الجفت بدون مولاس حيث بلغت أعلى قيمة عند المعاملة B0M3(١٦,٦٥ ملغ/كغ) وبالنتيجة نوصي باستخدام كمية (٢٢٥ ل/هكتار من مولاس الشوندر السكري و ١٦,٢ ل/م٢ من ماء الجفت) كسماد عضوي عند زراعة نبات البطاطا بغية تحسين جودة الدرنات ونوعيتها وتحسين محتواها من البروتين.

الكلمات المفتاحية: مولاس الشوندر السكري- ماء الجفت- الصفات النوعية – نبات البطاطا .

***أستاذ في قسم علوم التربة والمياه-كلية الزراعة – جامعة تشرين- اختصاص فيزياء التربة jihadb@scs-net.org-سوريا .

****باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – مركز بحوث اللاذقية-سوريا.

*****أستاذ في قسم البساتين -كلية الزراعة-جامعة تشرين-سوريا.

******طالبة دراسات عليا (دكتوراه)- قسم علوم التربة والمياه- كلية الزراعة -جامعة تشرين-اللاذقية-سوريا .

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٥) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (5) 2025

The effect of adding different levels of sugar beet molasses and peat water on some morphological and qualitative traits of potato plants

Dr.JIHAD IBRAHIM*
Dr.RABEE ZIANA**
Dr.NASR SHEH SLIMAN***
Ola Diab Kerdy****

(Received 23/3/2025 . Accepted 5/5/2025)

□ ABSTRACT □

The study was carried out by planting the potato variety (Spunta) in the autumn season on 9/22/2022 at the Scientific Research Station - Stakhiris (Rural Lattakia Governorate, an area suitable for potato cultivation). The design followed the complete randomized sectors. The experiment included four treatments of peat water (M0 = 0, M1 = 5.4, M2 = 10.8, M3 = 16.2 L/m2) and four treatments of sugar beet molasses (150 = B2, 75 = B1, 0 = B0, B3 = 225 L/ha). The treatments of molasses and peat water together were 16 treatments as follows (B0M0 /B1M0/B2M0/B3M0/B0M1/B0M2/B0M3/B1M1/B1M2/B1M3/B2M1/B2M2/B2M3/B3M1/B3M2/B3M3).

. This study aimed to continuously supply the soil with organic matter and utilize olive fruit pressing water to improve plant properties and reduce the use of chemical fertilizers, thus reducing production costs. Then, it studied the effect of interaction with the optimal addition rate of sugar beet molasses, considering it an organic intervention that improves soil properties and increases the efficiency of utilization of nutrients. This also affected some morphological and qualitative characteristics of the potato plant.

The results showed the effective and positive impact of the treatments in increasing the leaf surface area, as all treatments outperformed the control treatment, as the leaf surface area in the control treatment B0M0 reached (3398 cm2/plant) and ranged in the remaining treatments between 4126 and 9416 cm2/plant. The effect of peat water was greater than molasses, as the B0M3 treatment outperformed the B3M0 treatment.

The highest value of dry matter percentage was in treatment B3M3, where it significantly outperformed all treatments, except for treatments B2M3-B3M2, where no significant differences were shown compared to the control treatment, and the effect of peat water was also greater than that of molasses.

All treatments were significantly superior to the control treatment in the percentage of starch in tubers, as the control treatment B0M0 reached a value of 9.77%, while the remaining treatments ranged between 10.24-13.98%. The effect of peat water was greater than molasses, as treatment B0M3 outperformed treatment B3M0.

With increasing levels of addition of sugar beet molasses without peat water, the vitamin C content in tubers (mg/kg) increased, reaching the highest value in the B3M0 treatment (10.31 mg/kg), while the greatest effect in increasing the vitamin C content was when adding peat water levels without molasses, reaching the highest value in the

B0M3 treatment (16.65 mg/kg). As a result, we recommend using (225 L/ha of beet molasses and 16.2 L/m2 of peat water) as organic fertilizer when growing potatoes, as it facilitates the quality of tubers and ensures their protein quality.

Keywords: Sugar beet molasses, peat water, qualitative characteristics, potato plant.

***Professor in Soil and Water Science Division- faculty of Agriculture- Tishreen University- jihadb@scs-net.org – Syria**
****Researcher at the General Authority for Scientific Agricultural Research - Lattakia Research Center– Syria.**
*****Professor in Horticulture Division- faculty of Agriculture- Tishreen University– Syria.**
******Postgraduate Student (Dr)- faculty of Agriculture- Tishreen University Lattakia – Syria.**

١. مقدمة:

تؤثر المادة العضوية في نمو المحاصيل وفي الإنتاج إما مباشرة عن طريق التزويد بالعناصر أو بشكل غير مباشر عن طريق تعديل الخواص الفيزيائية للتربة حيث تحسن بيئة الجذور مما ينعكس إيجاباً على نمو النبات ، إضافة لكونها مصدراً للآزوت والفوسفور والكبريت وغيرها من العناصر الغذائية الأخرى ، وذلك عبر تمعدنها في التربة بواسطة أحياء التربة الدقيقة ، كما تؤثر المادة العضوية على التزود بالآزوت من المصادر الأخرى ، حيث أنها تمثل مصدر طاقة للكائنات المثبتة للآزوت والتي يتأثر نشاطها بكمية الطاقة الموجودة في المادة العضوية على شكل كربوهيدرات (Stevenson,1982) .

تتبع الأسمدة العضوية في التصنيف السمادي مجموعة الأسمدة المركبة التي تحتوي على أكثر من عنصر غذائي من العناصر N,P,K أما من حيث التأثير فهي تتبع الأسمدة ذات التأثير غير المباشر فهي تساهم بشكل غير مباشر في زيادة إتاحة العناصر الغذائية ورفع كفاءة استخدامها من قبل النبات (عيسى،٢٠٠٨) .

أشار (Arja and Maritta,1997) إلى أن إعادة تدوير المخلفات الزراعية الطبيعية يجب أن تتم عن طريق استخدامها في إنتاج السماد العضوي ، أو استخدامها كأسمدة خضراء ، وقد شدد الباحثان على أفضلية إنتاج السماد العضوي منها وذلك لأن استخدامها بهذا الشكل يعد أكثر سلامة من استخدامها بشكل طازج وذلك من حيث فقد الآزوت عن طريق التطاير على شكل غاز النشادر أو عن طريق انغساله .

أشار (بن روبيتا،٢٠٠٧)على أنه عند اضافة ماء الجفت إلى تربة مزروعة بالبطاطا بمعدلات أقل من ١٠ ل/م٢ ساهمت في الاستغناء عن ٥٠% من الاسمدة البوتاسية وهذه النتائج اكدت امكانية استخدام ماء الجفت كسماد عضوي وبديل عن السماد البوتاسي في الترب الفقيرة والمنخفضة المحتوى من البوتاسيوم.

من جهة أخرى أشار العديد من الباحثين الى اهمية اضافة ماء الجفت لغناه بالمادة العضوية والعناصر الغذائية N,P,K,Mg,Fe وبشكل متوازن للترب الزراعية وإلى دوره الكبير في زيادة خصوبة التربة نتيجة لذلك (Casa *et al* .,2009)

أجريت دراسة لمعرفة تأثير مولاس الشوندر السكري على صنف البندورة Nunhemz في مدينة Karajالتي تقع في إيران بإضافته على تربة طينية القوام وكانت النتيجة زيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية وخاصة Cu–Fe–Mn–Zn وزيادة تراكيزها في أوراق البندورة حيث أعزى التأثير الكبير لمولاس الشوندر السكري بسبب الوزن الجزيئي المنخفض والسلاسل الجانبية الطويلة وصغر حجم النواة العطرية بالتركيب الكيميائي له مما انعكس على الانتاجية وأدى إلى زيادتها بشكل ملحوظ (Saeed *et al*,2014).

كما تعبر نسبة البروتين في الدرنات عن كمية الآزوت التي يتم استقلابها من قبل النبات وتحويلها إلى بروتين وليست إتاحة الآزوت فقط هي العامل الوحيد المؤثر في تصنيع البروتين وإنما يرتبط أيضاً بمدى إتاحة العناصر الغذائية الأخرى للنباتات والتي تزيد معدل التمثيل الضوئي وتساعد في عملية الاستقلاب الغذائي (Mirdad,2010).

لذلك نظراً للنتائج الإيجابية التي تم الحصول عليها من قبل الباحثين حول جدوى استخدام مياه عصر الزيتون في الأراضي الزراعية، و ايضاً على اعتبار مولاس الشوندر السكري من مخصبات التربة العضوية .

ولكون البطاطا من أهم المحاصيل الزراعية في سوريا جاءت عملية استخدامهما في زراعة البطاطا أحد الحلول الهامة لمشاكل التلوث وتحسين خصوبة التربة وتغذية النبات، حيث يعتبر نبات البطاطا من النباتات المجهدة للتربة وذلك لمعرفة درجة استجابته لإضافة المخصبات العضوية والحيوية الامنة بيئيا كما أنه أحد أهم محاصيل الخضار الاقتصادية ويشكل مصدراً هاماً للعديد من العناصر الغذائية والأملاح المعدنية(املاح البوتاسيوم والفوسفور والمنغنيزيوم والكالسيوم)والاحماض الامينية والعضوية(حامض الستريك واللاكتيك) ومجموعة من الفيتامينات لاسيما فيتامين C,A اضافة الى قيمته الغذائية العالية .

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية محصول البطاطا على الصعيد العالمي والمحلي نتطلع للحصول على منتج نظيف ذو صفات نوعية عالية بتقليل الاثر الضار للأسمدة الكيميائية على صحة الانسان وتدهور البيئة وكذلك الاسهام في خفض تكاليف الانتاج ،لذلك تم استخدام مولاس الشوندر السكري وماء الجفت كمصادر طبيعية واسمدة عضوية ومعرفة تأثيرهما كل على حدا ومعاً في بعض الصفات المورفولوجية والنوعية لنبات البطاطا.

٢-مواد البحث وطرائقه:

1-موقع تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في محطة البحوث العلمية (ستخيرس-منطقة مناسبة لزراعة البطاطا) في العروة الخريفية وخضعت تربة مكان تنفيذ البحث لمجموعة من التحاليل المخبرية لتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية وقد تبين أن نوع التربة هو طينية سلتية، وأن هذه التربة ذات كثافة ظاهرية متوسطة في الطبقة السطحية والتي تجري فيها الأنشطة الزراعية، كما تمتلك درجة حموضة مائلة للقلوية والسعة التبادلية الكاتيونية فيها متوسطة، كما أنها فقيرة بالمادة العضوية (جدول 1).

جدول (1): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة مكان تنفيذ البحث قبل الزراعة في العمق ٠-٢٠ سم:

التحليل	العمق(٢٠-٠سم)	طريقة القياس
نسبة الطين	%٤٥,٨٩	طريقة الماصة (Bernhart,1967)
نسبة السلت	%٥٠,٥١	
نسبة الرمل	%٣,٦	
نوع التربة	UT	مثلث القوام الألماني (TGL,1985)
نسبة المادة العضوية	%0.82	الهضم الرطب(Ryan et al.,2003)
كربونات الكالسيوم الكلية	%٤٣,٢	المعايرة (Ryan et al.,2003)
كربونات الكالسيوم الفعالة	%٢٤	دورينو (Ryan et al.,2003)
سعة التبادل الكاتيوني	٣٣,٧ م.م/١٠٠غ تربة	خلات الصوديوم (Ryan et al.,2003)
السعة الحقلية %حجما"	%٣٦	جهاز الضغط الغشائي
نقطة الذبول الدائم% حجما"	%٢١,٧	
الكثافة الحقيقية	٢,٦٥ غ/سم^{٣}	البكنومتر (ابراهيم وآخرون،٢٠١٣)
الكثافة الظاهرية	١,٢١غ/سم٣	الاسطوانات المعدنية
Ph	٧,٥٣	جهاز قياسpH

٢- المادة النباتية:

استخدم في البحث صنف البطاطا spunta وهو صنف هولندي ،متوسط التأخير بالنضج ويحتاج إلى 100-110 يوماً للوصول إلى مرحلة النضج ويعد من الأصناف الاقتصادية التي نجحت زراعتها في العديد من دول العالم، فترة سكونه متوسطة، درناته متطاولة كبيرة الحجم ، مقوسة قليلاً ومدببة إلى حد ما من القمة، لونها الخارجي أصفر باهت والداخلي أصفر فاتح ،الأوراق صغيرة نسبياً والأزهار بيضاء ،حجم المجموع الخضري جيد، محتواها متوسط من المادة الجافة، تم الحصول على تقاويه (درناته) من المؤسسة العامة لإكثار البذار -فرع اللاذقية.

٣-المواد المستخدمة في الدراسة:

3-1-مولاس الشوندر السكري: عبارة عن سائل لزج بني غامق كثافته 1.4غ/سم٣ وهو الناتج الثانوي عن مرحلة البلورة النهائية في مصانع السكر (Leo,1983) أخذ من معمل لصناعة السكر في محافظة حماه (منطقة سلحب) حيث تركيبه الكيميائي يبين محتواه العالي من البوتاسيوم والكالسيوم. تركيبه الكيميائي موضح في الجدول التالي:

جدول (٢): نسب مكونات المواد في مولاس الشوندر السكري :

المادة	نسبة مئوية وزناً
ماء	21.36
سكروز	34.42
فركتوز و غلوكوز	15.18
صمغ Gums	4.37
نشاء	0.72
شمع	0.54
نتروجين	0.65
سيلكا قابلة للذوبان(SiO2)	0.27
فوسفات(P2O5)	0.28
بوتاسيوم(K2O)	3.46
كالسيوم (CaO)	1.05
مغنزيوم(MgO)	1.1
رماد كبريتي	13.1

3-2-ماء الجفت: عبارة عن ماء مأخوذة من معصرة زيتون تعمل بنظام الطرد المركزي تمثل ماء عصر الزيتون المنتج الثانوي السائل لعملية عصر ثمار الزيتون، لونه بني طعمه مر حامضي يحوي على تركيز عالي من الملوحة وعلى نسبة عالية من المادة العضوية وكمية جيدة من العناصر المعدنية يختلف حجمه حسب منظومة الاستخلاص في عملية العصر (مكابس طرد مركزي) وتتراوح الكمية الناتجة عن عصر ١طن من ثمار الزيتون من (٦٤٠- ١١٠٠) ليتر (Di Giovaechion *et al.*,2002)، يوضح الجدول (٣) المكونات الناتجة عن تحليل عينة من ماء الجفت.

جدول (٣): مكونات ماء عصر ثمار الزيتون:

التحليل	القيمة	طريقة التحليل
درجة الحموضة	5.29	قياس مباشر بـpH meter
الناقلية الكهربائية(ملموز/سم)	6.15	قياس مباشر بجهاز التوصيل الكهربائي
المادة العضوية(غ/ل)	49.32	الترميد بالمرمدة على حرارة 550 °م
المادة الجافة(غ/ل)	69.38	تجفيف على درجة حرارة 105م
الآزوت الكلي (مغ/ل)	850	الهضم بحمضي الكبريت والساليسليك H_2SO_4,Se بوجود والسيلينيوم (Tandon *et al.*,2003)
فوسفور قابل للامتصاص(مغ/ل)	277.6	
بوتاسيوم ذواب (مغ/ل)	2465	
كالسيوم (مغ/ل)	215	
مغنزيوم (مغ/ل)	150	
حديد (مغ/ل)	31.5	
نحاس(مغ/ل)	3.2	

٤- العمليات الزراعية:

تمت حراثة التربة حراثة عميقة حتى ٢٠ سم بالمحراث المطرحي، ثم استخدمت العزاقة الدورانية لتسوية سطح التربة وتنعيمه.

***طريقة إضافة ماء الجفت** : تمت إضافة ماء الجفت وفق المعاملات المدروسة للتربة وتركها مدة 40 يوماً قبل الزراعة(كون ماء الجفت يحوي نسبة عالية من الزيت وبالتالي تتفكك خلال هذه المدة)، ثم تم صياغة خطوط الزراعة على مسافة ٧٠ سم بين الخط والآخر بواسطة فرادة وقد تم حساب الكمية المخصصة من ماء الجفت لكل قطعة تجريبية بالطريقة التالية:

إضافة ٥,٤ ليتر /م٢ في المعاملة M1 و ١٠,٨ ليتر/م٢ في المعاملة M2 و ١٦,٢ ليتر/م٢ في المعاملة M3ولم يضاف لمعاملة M0 شيء، وهذه المستويات تعادل كنسبة مئوية من السعة الحقلية وفق التالي :

٥,٤ ل/م٢ تعادل ٧,٥% من السعة الحقلية و ١٠,٨ ل/م٢ تعادل ١٥% من السعة الحقلية و١٦,٢ ل/م٢ تعادل ٢٢,٥% من السعة الحقلية على اعتبار أن السعة الحقلية للتربة المدروسة ٣٦% أي أنه:

كل ٣٦% حجما% تعادل ١٠٠% من السعة الحقلية

كل x %حجماً تعادل 7.5% من السعة الحقلية ،ومنه x = 2.7% حجماً.

ويكون عمق الماء المضاف على العمق 20cm =10/ Bt . Wvol =2.7*20/10 =5.4mm=5.4ل/م٢

حيث أن: Bt عمق التربة المراد ترطيبها بـ سم و١٠:عدد تحويل ، وبنفس الطريقة بالنسبة لباقي المعاملات.

***طريقة إضافة المولاس:** تمت إضافة المولاس قبل الزراعة مباشرة رشاً على سطح التربة نفسها المضاف لها ماء الجفت بعد التمديد بالماء وفق التراكيز المستخدمة.

***موعد الزراعة وعمليات الخدمة:** ثم زراعة الدرنات في العروة الخريفية بتاريخ 2022/9/22، ثم تمت عمليات الخدمة من ترقيع وري ومكافحة حسب حاجة النبات، وتم التسميد بإضافة المعادلة السمادية التالية

(200-150-250) كغ /هـ من (N-P-K) حيث أضيفت الأسمدة البوتاسية والفوسفورية قبل إضافة ماء الجفت أما الآزوتية كانت على ثلاث دفعات الأولى أثناء الزراعة، والثانية بعد شهر من الزراعة، والثالثة عند الإزهار ،شملت الدراسة المعاملات التجريبية التالية:

جدول رقم(4) يبين معاملات التجربة:

معاملات البحث	رمز	المعاملة
مولاس الشوندر السكري	B0	الشاهد دون إضافة المولاس
	B1	إضافة المولاس بمعدل (٧٥) ل/هكتار أي ما يعادل (٧,٥) سم٣/م٢
	B2	إضافة المولاس بمعدل (١٥٠) ل/هكتار أي ما يعادل (١٥) سم٣/م٢
	B3	إضافة المولاس بمعدل (٢٢٥) ل/هكتار أي ما يعادل (٢٢,٥) سم٣/م٢
ماء الجفت	M0	الشاهد دون إضافة ماء الجفت
	M1	إضافة ماء الجفت بمعدل(٥,٤) ل/م ٢أي ما يعادل ٧,٥% من السعة الحقلية على عمق ٢٠سم
	M2	إضافة ماء الجفت بمعدل(١٠,٨) ل/م ٢ أي ما يعادل ١٥% من السعة الحقلية على عمق ٢٠سم
	M3	إضافة ماء الجفت بمعدل(١٦,٢) ل/م ٢ أي ما يعادل ٢٢,٥% من السعة الحقلية على عمق ٢٠ سم

ومعاملات المولاس وماء الجفت معاً كانت ١٦ معاملة على الشكل التالي(B0M0 /B1M0/B2M0/B3M0/B0M1/B0M2/B0M3/B1M1/B1M2/B1M3/B2M1/B2M2/B2M3/ B3M1/B3M2/B3M3)

٥- المؤشرات المدروسة:

٥-١- مساحة المسطح الورقي (سم2/نبات): اتبعت طريقة (Sakalova,1979) حيث تم أخذ عينات عشوائية من كل مكرر ثم تم قياس أقصى طول للورقة وأقصى عرض للورقة وعدد الاوراق للنبات الواحد وتضرب جميعها بمعامل التصحيح الذي يختلف من نبات لآخر ويساوي لنبات البطاطا ٠,٦٧٤ ثم نحسب متوسط مساحة المسطح الورقي للعينات المأخوذة من نفس المكرر.

وذلك باستخدام العلاقة التالية: أقصى طول للورقة × أقصى عرض للورقة × 0.674 (معامل دليل الشكل الخاص بورقة النبات) × عدد الأوراق على النبات.

٥-٢- دليل المسطح الورقي (سم٢/سم٢): وتم حسابه بطريقة (Beadle,1989) من العلاقة التالية :مساحة المسطح الورقي للنبات (سم٢)/ مساحة الارض التي يشغلها النبات (سم٢).

٥-٣- تحليل درنات البطاطا: أخذت عينات عشوائية من ثمار كل معاملة بعد اكتمال النضج، وأجريت عليها التحاليل الآتية في مخابر كلية الهندسة الزراعية:

٥-٣-١- المادة الجافة: تم تقدير المادة الجافة في الثمار بتجفيف عينات معروفة الوزن من مطحون الثمار (سلمان،2003).

٥-٣-٢-النشاء: تحسب النسبة المئوية للنشاء في الدرنات على أساس الوزن الجاف (A.O.A.C,2005) حسب المعادلة التالية : % للنشاء= 17.55 +0.891 (% للمادة الجافة – 24.182)

٥-٣-٣-الكثافة النوعية للدرنات :حسبت وفق (Grey and Hughs,1987) بالاعتماد على نسبة المادة الجافة والنشاء وفق المعادلة التالية : الكثافة النوعية =(٠,٠٠٢٣٧ X المادة الجافة)+(٠,٠٠٢٥١ Xنسبة النشاء)+٠,٩٩٧

٥-٣-٤- البروتين: تحسب النسبة المئوية للبروتين في الدرنات على أساس الوزن الجاف (A.O.A.C,2005) حسب المعادلة التالية: % للبروتين على أساس الوزن الجاف= (% للآزوت في الدرنات X 6.25)

٥-٣-٥- محتوى فيتامين C بالدرنات بال ملغ%: بطريقة المعايرة بواسطة محلول 2,6 ثنائي كلورفينول اندوفينول (Mark *et al*,1989).

٦- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة لتشمل أربع معاملات لماء الجفت وأربع معاملات لمولاس الشوندر السكري بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة وبذلك بلغ عدد القطع التجريبية 48=3*16قطعة مساحة كل منها 5م^2 بطول 2.5 م وعرض 2 م لتصبح مساحة التجربة 240 م^2 حيث بلغ عدد الخطوط في المعاملة الواحدة 3 خطوط زراعة والمسافة بينها 70سم وبين الدرنات مسافة 25سم وعدد النباتات في الخط الواحد 10 نباتات وبالتالي يكون عدد النبات في المكرر الواحد 30نباتاً. يبين الجدول (٥) توزيع معاملات التجربة.

لتقييم النتائج استخدم تحليل التباين من الدرجة الاولى والثانية وعلاقات الارتباط من الدرجة الأولى والثانية مستخدمين برنامج Genstat باختبار ANOVA وحسبت قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 0.05 .

جدول (٥): توزيع معاملات التجربة:

M0B0	M1B1	M2B2	M3B3
M1B0	M2B1	M3B2	M0B3
M3B0	M0B1	M1B2	M2B3
M2B0	M3B1	M0B2	M1B3
M0B1	M1B0	M2B3	M3B2
M1B1	M2B0	M3B3	M0B2
M3B1	M0B0	M1B3	M2B2
M2B1	M3B0	M0B3	M1B2
M0B3	M1B2	M2B0	M3B1
M1B3	M2B2	M3B0	M0B1
M3B3	M0B2	M1B0	M2B1
M2B3	M3B2	M0B0	M1B1

النتائج والمناقشة:

١-تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في مساحة المسطح الورقي للنبات (سم٢/نبات) وفي دليل المسطح الورقي للنبات (سم٢/سم٢):

تعد مساحة المسطح الورقي مقياساً لقدرة النبات على التمثيل الضوئي ولذلك تأثير كبير في النمو والتنفس وعمليات تراكم المادة الجافة وتعتبر أحد أهم المؤشرات المورفولوجية لنمو وتطور النبات وهو المحدد لنشاط النبات وتراكم الكربوهيدرات وحجم الثمار ونسبة العقد (ديب،٢٠٢٠).

تظهر نتائج الجدول (٦) الأثر الفعال والإيجابي للمعاملات في مساحة المسطح الورقي حيث تفوقت جميع المعاملات على معاملة الشاهد حيث بلغت مساحة المسطح الورقي في معاملة الشاهد B0M0(٣٣٩٨ سم٢/نبات) وتراوحت في باقي المعاملات بين ٤١٢٦ و٩٤١٦ سم٢/نبات .

تبين النتائج أنه مع الزيادة في مستويات مولاس الشوندر السكري بدون اضافة ماء الجفت زادت مساحة المسطح الورقي حيث بلغت القيم على التوالي (٦٩٦٢-٦١٥٥-٤١٢٦ سم٢/نبات) وهذه الزيادة معنوية عن معاملة الشاهد بفارق (٣٥٦٤-٢٧٥٧-٧٢٨ سم٢/نبات) بالمعاملات B1M0-B3M0-B2M0 على التوالي.

كما زادت مساحة المسطح الورقي مع زيادة مستويات الاضافة من ماء الجفت بدون مولاس الشوندر السكري حيث كانت النتائج على التوالي (٧٢٢٤-٦٩٢٤-٤٨٧٠ سم٢/نبات) وهذه الزيادة معنوية عن معاملة الشاهد بفارق (٣٨٢٦-٣٥٢٦-١٤٧٢ سم٢/نبات) بالمعاملات B0M3-B0M2-B0M1 على التوالي وذلك يدل على الدور الاكبر لماء الجفت في زيادة مساحة المسطح الورقي.

وفي المعاملات المتبادلة بين المولاس وماء الجفت تفوقت المعاملة B3M3على بقية المعاملات وبلغت قيمة ٩٤١٦ سم٢/نبات بينما لم تتفوق معنوياً على المعاملتين B3M2-B2M3 حيث بلغت قيم مساحة المسطح الورقي في هاتين المعاملتين ٩٣١٠-٨٩٨٥ سم٢/نبات على التوالي.

ويعود السبب في ذلك إلى المحتوى العالي من الآزوت في كل من ماء الجفت والمولاس والآزوت يشجع على النمو الخضري الكثيف للنبات وخاصة في المراحل الأولى من عمر النبات حيث أعطت أعلى قيم للنمو الخضري كمساحة المسطح الورقي وارتفاع النبات، وإن الزيادة في معدل النمو عند معاملات المولاس قد تكون بسبب تحسين امتصاص العناصر الكبرى مثل النتروجين والفوسفور والكبريت وكذلك الأمر للعناصر الصغرى (Fe,Mn,Cu,Zn)(Hubert,1963).

يعد دليل المسطح الورقي مقياساً يعكس كفاءة النبات في تغطية مساحة معينة من سطح الأرض التي تؤثر بدورها في كفاءة عملية التمثيل الضوئي وإنتاج المادة الجافة.

تبين النتائج زيادة دليل المسطح الورقي مع زيادة إضافات مولاس الشوندر السكري وماء الجفت وأظهرت النتائج في الجدول (٦) تفوق جميع المعاملات على معاملة الشاهد حيث بلغت قيمة ٠,٠٦٧٩ سم٢/سم٢ .

كما تبين النتائج أنه مع زيادة مستويات الإضافة من المولاس بدون ماء الجفت زادت قيمة الدليل حيث بلغت (٠,١٣٩٢-٠,١٢٢٣-٠,٠٨٢٥ سم٢/سم٢) على التوالي في المعاملات B3M0-B2M0-B1M0.

بينما كانت الزيادة الأكبر في إضافات ماء الجفت عن معاملات المولاس بالمقارنة مع معاملة الشاهد B0M0 حيث بلغت (٠,١٤٤٤-٠,١٣٨٥-٠,٠٩٧٤ سم٢/سم٢) على التوالي في المعاملات B0M1-B0M3-B0M2.

كما تبين تفوق المعاملة B3M3 على جميع المعاملات حيث بلغت قيمة ٠,١٨٨٣ سم٢/س٢ لكنها لم تتفوق معنوياً على المعاملات B3M2-B2M3.

وذلك يعزى إلى دور العناصر الغذائية الموجودة في المولاس وماء الجفت الهامة في عمليات التركيب الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي حيث يدخل الآزوت في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية في النبات كما أن الفوسفور يساعد في عملية تكوين وانقسام الخلايا وتحفيز نمو وتطور الجذور (Taiz and Zeiger,2010).

وللبوتاسيوم أيضاً دور مهم كونه منشط لتمثيل الكربوهيدرات ويزيد من معدل التمثيل الضوئي في الأوراق وما يتبع ذلك من زيادة في امتصاص الماء والعناصر الغذائية (Taiz and Zeiger,2010).

جدول(٦): تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في مساحة المسطح الورقي للنبات (سم٢/نبات) وفي دليل المسطح الورقي سم٢/سم٢ :

المعاملة	مساحة المسطح الورقي سم٢/نبات	دليل المسطح الورقي سم٢/سم٢
B0M0	3398 a	0.0679 a
B1M0	4126 b	0.0825 b
B2M0	6155 d	0.1231 d
B3M0	6962 e	0.1392 e
B0M1	4870 c	0.0974 c
B1M1	5842 d	0.1168 d
B2M1	6069 d	0.1214 d
B3M1	7533 ef	0.1486 ef
B0M2	6924 e	0.1385 e
B1M2	7335 ef	0.1467 ef
B2M2	8366 gh	0.1673 gh
B3M2	8985 hi	0.1797 hi
B0M3	7224 ef	0.1444 ef
B1M3	7804 fg	0.1561 fg
B2M3	9310 i	0.1862 i
B3M3	9416 i	0.1883 i
$LSD_{0.05}$	678.2	0.01397

***الأحرف المختلفة ضمن العمود والصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى المعنوية 5%.**

٣- تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في نسبة المادة الجافة بالدرنات (%) وفي نسبة النشاء بالدرنات (%) وفي الكثافة النوعية للدرنات (%):

تظهر النتائج في الجدول (٧) زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة في جميع المعاملات بالمقارنة مع معاملة الشاهد B0M0 حيث بلغت ١٥,٤٤ %.

تبين النتائج أنه مع زيادة مستويات الإضافة من المولاس بدون ماء جفت زادت قيمة نسبة المادة الجافة بالدرنات زيادة معنوية بفارق (٢,٧٢-١,٤٥-٠,٥٣ %)على التوالي عن معاملة الشاهد في المعاملات B3M0-B2M0-B1M0.

بينما كانت زيادة نسبة المادة الجاف مع زيادة مستويات الإضافة من ماء الجفت بدون مولاس أكبر بفارق (٣,٣٧%-٢,٦٣-١,٩٩) على التوالي عن معاملة الشاهد بالمعاملات B0M3-B0M2-B0M1 وهنا يظهر الأثر الأكبر الإيجابي لماء الجفت بالمقارنة مع معاملات المولاس، بينما كانت أعلى قيمة لنسبة المادة الجافة في المعاملة B3M3حيث تفوقت على جميع المعاملات تفوقاً معنوياً ما عدا في المعاملتين B2M3-B3M2لم تظهر فروق معنوية.

يعزى سبب ارتفاع محتوى الدرنات من نسبة المادة الجافة بالدرنات % إلى زيادة مساحة المسطح الورقي ودليله مما ساهم في زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق فضلاً عن دور البوتاسيوم والفوسفور في تنشيط العمليات الفيزيولوجية في النبات وانتقال نواتج التمثيل من الأوراق لتختزن في الدرنات مسببة زيادة في محتواها من المادة الجافة (البيلي،٢٠٠٧-البستاني،٢٠٠٩-السلماني وآخرون،٢٠١٠).

تظهر نتائج الدراسة أن نسبة النشاء في الدرنات % في الجدول (٧)سلكت المنحى ذاته لنسبة المادة الجافة بالدرنات حيث تفوقت المعاملات كافة على معاملات الشاهد وبلغت نسبة النشاء في درناته ٩,٧٧% بينما تراوحت في باقي المعاملات بين ١٠,٢٤%-١٣,٩٨%.

وبالمقارنة بين استخدام مولاس الشوندر السكري وماء الجفت تبين أن أثر ماء الجفت كان الأكبر في زيادة النسبة المئوية للنشاء بالدرنات حيث تفوقت المعاملة B0M3على المعاملة B3M0 وبلغت على التوالي في هاتين المعاملتين ١٢,٧٧%-١٢,١٩%بسبب غنى ماء الجفت بالمادة العضوية والآزوت العضوي .

وبالمقابل فإن المعاملات المتبادلة بين المولاس وماء الجفت أظهرت تفوق المعاملة B3M3 على باقي المعاملات حيث بلغت ١٣,٩٨% بنسبة زيادة ١٤٣,٠٩% عن معاملة الشاهد، بينما لم تظهر فروق معنوية بين المعاملتين B3M2-B2M3.

وهذا يتماشى مع النتائج المتعلقة بمحتوى الدرنات من المادة الجافة ونظراً للارتباط الإيجابي القوي بين محتوى الدرنات من المادة الجافة ومحتواها من النشاء فمن الطبيعي أن تزداد أو تنخفض نسبة النشاء بارتفاع أو انخفاض نسبة المادة الجافة وذلك وفق ما أشار إليه (البليخ،٢٠٠٢) أن نسبة النشاء تعتبر المكون الرئيسي للمادة الجافة بالدرنات ، وهنا لا بد من الإشارة أن العديد من الدراسات أكدت أن زيادة معدل التسميد العضوي وتوفر العناصر الغذائية تؤدي إلى زيادة عملية تحول السكريات إلى نشاء في درنات البطاطا.

كما تبين النتائج في الجدول (٧) تفوق جميع المعاملات على معاملة الشاهد حيث بلغت قيمة الكثافة النوعية للدرنات في معاملة الشاهد B0M0 ١,٠٥٧% بينما تراوحت بين باقي المعاملات بين ١,٠٥٩-١,٠٧٩% وبلغت أعلى قيمة عند المعاملة B3M3 ١,٠٧٩ % والتي تفوقت معنوياُ على جميع المعاملات.

جدول(٧): تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في نسبة المادة الجافة بالدرنات (%) وفي نسبة النشاء بالدرنات(%) وفي الكثافة النوعية للدرنات (%):

المعاملة	نسبة المادة الجافة بالدرنات (%)	نسبة النشاء بالدرنات) (%)	الكثافة النوعية للدرنات(%)
B0M0	15.44 a	9.77 a	1.057 a
B1M0	15.97 b	10.24 b	1.059 b
B2M0	16.89 e	11.06 c	1.064 c
B3M0	18.16 e	12.19 e	1.07 e
B0M1	17.43 d	11.54 d	1.067 d

1.072 f	12.53 f	18.54 f	**B1M1**
1.0742 gh	12.92 gh	18.98 gh	**B2M1**
1.0745 hi	13.06 h	19.14 h	**B3M1**
1.069 e	12.11 e	18.07 e	**B0M2**
1.075 ij	13.25 i	19.35 i	**B1M2**
1.076 jk	13.47 j	19.6 j	**B2M2**
1.0781 lm	13.66 k	19.81 k	**B3M2**
1.073 fg	12.77 g	18.81 g	**B0M3**
1.077 kl	13.48 j	19.6 j	**B1M3**
1.0783 m	13.79 k	19.95 k	**B2M3**
1.079 n	13.98 l	20.17 l	**B3M3**
0.001169	0.1581	0.1786	**$LSD_{0.05}$**

***الأحرف المختلفة ضمن العمود والصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى المعنوية 5%.**

٦- تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في نسبة البروتين بالدرنات (%) وفي محتوى فيتامين C بالدرنات (ملغ/كغ):

تظهر النتائج في الجدول (٨) تفوق جميع المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد في نسبة البروتين في الدرنات حيث بلغت معاملة الشاهد B0M0 قيمة ٠,٨٩ % بينما تراوحت باقي المعاملات بين ١,١٩١-٢,٦٣% .

تبين أنه مع زيادة مستويات الإضافة من المولاس بدون إضافة ماء جفت قد زادت نسبة البروتين في الدرنات حيث بلغت قيم (٢,٠٧٧-١,٥٤٥-١,١٩١ %)على التوالي بفارق معنوي (١,١٨-٠,٦٥-٠,٣ %) عن معاملة الشاهد بالمعاملات B3M0-B2M0-B1M0.

بينما سلكت معاملات ماء الجفت نفس السلوك حيث زادت قيم نسبة البروتين بالدرنات مع زيادة مستويات الاضافة من ماء الجفت حث بلغت قيم (١,٨٩٧%-١,٧٦٣-١,٤٦٧) على التوالي وذلك بفارق معنوي (١%-٠,٨٧-٠,٥) عن معاملة الشاهد بالمعاملات B0M3-B0M2-B0M1.

وهنا يظهر الأثر الأكبر لمولاس الشوندر السكري في زيادة نسبة البروتين بالدرنات بسبب محتواه العالي من الأحماض الأمينية التي تعد اللبنة الأولى في تركيب البروتين .

بالمقابل فإن المعاملة B3M3 تفوقت على جميع المعاملات وبلغت قيمة نسبة البروتين بالدرنات فيها ٢,٦٣%.لكنها لم تتفوق معنوياً على المعاملة B3M2 فقد بلغت ٢,٥١١%.

هذه النتائج تفسر المحتوى العالي من العناصر الغذائية الكبرى N,P,K في المولاس وماء الجفت والتي تزيد من إنتاج الأحماض الأمينية لأن الآزوت يتحد مع الأحماض العضوية لا مع البروتين بينما يدخل الفوسفور في تركيب DNA,RNA التي تؤثر في بناء البروتينات أما البوتاسيوم ذو الأهمية الكبيرة في زيادة كفاءة النبات في امتصاص الآزوت فهو يقوم بالمساعدة في عملية فصل البروتين المتكون حديثاً عن الريبوزومات ومن ثم إتاحة الفرصة لتكوين بروتين جديد وبالتالي زيادة نسبة البروتين إذ تتحول الأحماض الأمينية التي تنتقل من أماكن التصنيع في الاوراق إلى اماكن التخزين في الدرنات لتكوين المواد البروتينية (الفضلي،٢٠٠٦).

كما تظهر النتائج في الجدول (٨) تفوق جميع المعاملات بمحتوى فيتامين Cبالدرنات على معاملة الشاهد B0M0حيث بلغت قيمته 9.42ملغ /كغ .

تبين أنه مع زيادة مستويات الإضافة من مولاس الشوندر السكري بدون ماء الجفت زاد محتوى فيتامين Cبالدرنات (ملغ/كغ) حيث بلغ أعلى قيمة عند المعاملة B3M0 (١٠,٣١ ملغ/كغ) بينما كان الأثر الاكبر في زيادة محتوى فيتامين Cعند اضافة مستويات ماء الجفت بدون مولاس حيث بلغت أعلى قيمة عند المعاملة B0M3(١٦,٦٥ ملغ/كغ).

ولكن الزيادة الأكبر كانت عند المعاملة B3M3حيث تفوقت على جميع المعاملات معنوياً وعلى معاملة الشاهد حيث بلغت قيمته ١٩,٩٣ ملغ /كغ بزيادة قدرها ١١١,٥٧% عن معاملة الشاهد .

حيث أشار (Toor *et al*,2006) إلى أن أعلى نسبة من فيتامين C سجلت في ثمار النبات المنتجة عضوياً وهذا يعود إلى كون السماد العضوي مصدراً غنياً بالمواد الضرورية لاصطناع هذا الفيتامين ذي الطبيعة العضوية ، مما يؤدي إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي للنباتات وبالتالي زيادة فيتامين C حيث يعتبر الضوء العامل المؤثر الأساسي في زيادة فيتامين C وهذا يتوافق مع (Kassem,1998).

جدول(٨): تأثير إضافة مولاس الشوندر السكري وماء الجفت في نسبة البروتين بالدرنات (%) وفي محتوى فيتامين C بالدرنات (ملغ/كغ):

المعاملة	نسبة البروتين بالدرنات (%)	محتوى فيتامينC بالدرنات (ملغ/كغ)
B0M0	a ٠,٨٩	9.42 a
B1M0	1.191 b	9.93 b
B2M0	1.545 c	10.11 c
B3M0	2.077 f	10.31 d
B0M1	1.467 c	11.1 e
B1M1	1.719 d	11.94 f
B2M1	1.737 de	12.03 f
B3M1	2.327 g	12.78 g
B0M2	1.763 de	13.1 h
B1M2	1.89 e	13.87 i
B2M2	2.118 f	14.24 j
B3M2	2.511 hi	15.11 k
B0M3	1.897 I	16.65 l
B1M3	2.09 f	16.89 m
B2M3	2.407 gh	18.03 n
B3M3	2.63 i	19.93 o
$LSD_{0.05}$	0.15	0.1449

***الأحرف المختلفة ضمن العمود والصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى المعنوية 5%.**

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

١- تبين النتائج تفوق جميع المعاملات على معاملة الشاهد في مساحة المسطح الورقي و دليل المسطح الورقي لنبات البطاطا ونسبة المادة الجافة بالدرنات ونسبة النشاء في الدرنات و الكثافة النوعية للدرنات ونسبة البروتين بالدرنات ومحتوى فيتامينC بالدرنات وبلغت أعلى قيم عند المعاملة B3M3 والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات.

٢- إن تأثير ماء الجفت كان أكبر من المولاس في زيادة وتحسين الصفات المدروسة جميعها ما عدا نسبة البروتين بالدرنات فكان تأثير المولاس بزيادتها أكبر من ماء الجفت.

التوصيات:

١- استخدام كمية (٢٢٥ ل/هكتار من مولاس الشوندر السكري و ١٦,٢ ل/م٢ من ماء الجفت) كسماد عضوي عند زراعة نبات البطاطا بغية تحسين جودة الدرنات ونوعيتها وتحسين محتواها من البروتين.

٢- تطبيق هذه الدراسة على أنواع أخرى من الترب.

المراجع العربية:

١- إبراهيم، جهاد، بركات؛ منى.(٢٠١٣). فيزياء التربة ، منشورات جامعة تشرين ،٣٦٩صفحة.

٢- البستاني، بسام محمد.(٢٠٠٩). دراسة العلاقة بين موعد الزراعة ونظام التسميد وأثرها في إنتاجية محصول البطاطا ونوعيته تحت ظروف المنطقة الوسطى .رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة تشرين .سوريا ٧٤ص.

٣- البليخ، محمد خلف.(٢٠٠٢).مقارنة بيولوجية وإنتاجية وكيميائية بين بعض أصناف البطاطا تحت ظروف العروة الخريفية في محافظة الرقة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة ، جامعة حلب.١٧٤ص.

٤- السلماني، حميد وجواد طه محمود.(٢٠١٠). تأثير إضافة NPK إلى التربة وبالرش في امتصاصها في درنات البطاطا. مجلة الفرات للعلوم الزراعية-٢(٢):٧١-٢٥.

٥- الفضلي، جواد طه محمود.(٢٠٠٦). تأثير إضافة NPK إلى التربة والرش في نمو وحاصل ومكونات البطاطا (.Solanum Tuberosum L) رسالة ماجستير .كلية الزراعة. جامعة بغداد.

٦- بن روينا ، بشير(٢٠٠٧). تأثير إضافة مياه عصر الزيتون على الزيتون والبندورة. ورشة العمل الدولية ، دمشق، سوريا،٤٣ صفحة.

٧- ديب، ميس (٢٠٢٠).تأثير مستويات مختلفة من سماد البيوغار وكمبوست مخلفات التبغ المدعم برماد فحم الخشب في نمو وإنتاجية ونوعية درنات محصول البطاطا(Solanum Tubersum) في ظروف الساحل السوري .رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة تشرين.

٨- سلمان ،يحيى ،(٢٠٠٣).فسيولوجيا الفاكهة (الجزء العملي). منشورات جامعة تشرين ،١٤٢صفحة.

٩- كبيبو ، عيسى (٢٠٠٨). دراسة حول أهمية إعادة تدوير المخلفات الثانوية لشجرة الزيتون إلى التربة و أثرها على بعض خواصها الحيوية والكيميائية والفيزيائية. الندوة السورية- الأوروبية، ادلب ، سوريا ٤٥ صفحة.

المراجع الأجنبية:

1-A.O.A.C.Official methods of analysis.(2005). 18th edn.Association of Official Analytical Chemists; Arlington, VA,USA.

2-Arja HV, Maritta HS (1997). Evolution of microbiological and chemical parameters during manure and straw co-composting in drum composting system. Agric. Ecosyst. Environ. 66: 19-29.

3-Beadle , L.C(1989). Techniques in Bio productivity and photo synthesis . Pergamon Press , New York , Toronto.

4- Bernhart, C. (1967). On the calculation of the speed of spherical particle numbers. Medic_Bergakademie, Freiberg, Germany, 104, 199.

5- Casa, R.D'annibale,A; Pieruccetti, F; Stazi,S.R; Giovannozil,G. & Cascio, B.L.(2003). Reduction of the phenolic components in olive-mill wastewater by an enzymatic treatment and its impact on durum wheat (Triticum durum Desf.) germinability Chemosphere,50:959-966.

6- Di Giovacchino, I ; Basti , C ; Costantini , E ; Surriccio , G ; Ferrante ,M ; Lombardi (2002). Effects of spreading olive vegetable water on soil cultivated with maize and grapevine . Olivae Vol 91.37-42.

7- Gray, D. and J.C. Hughes.(1978). Tuber quality, pp: 504-544. In.P.M.

8- HUBERT .O.1963- The molasses.Institut für Zuckerindustrie , Berlin .Germany.131p.

9- KASSEM, M.H. (1998): *Effect of some agricultural practices on early and total yield of tomatoes*. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Tanta Univ. Egypt.

10- LEO,V. CURTIN. (1983): Molases - general considerations. Pennsylvania : Willowmere Lane.48.

11- Mirdad ,Z.M.(2010). The Effect of Organic and Inorganic Fertilizers Application on Vegetative Growth , Yield and Its Components, and Chemical Composition of Two Potato(Solanum Tubersum, L.) Cultivars .alexandria science exchange journal, 31(1):102-120.

12- Ryan, J., Estefan, G., & Rashid, A. (2003). Soil and Plant Analysis Laboratory Manual. ICARDA, NARC, 172 p.

13- SAEED ,S; SIMIN ,S.(2014): *The effects of fulvic acid and sugar cane molasses on yield and qualities of tomato*. Science Explorer Publications.vol.3 .266-268.

14- SAKALOVA,G.V. 1979- Invironment and Experimental of plant growth .Academic presss ,Moscow, 360p.

15- Stevenson , F . J (1982). Humus chemistry genesis , composition reaction , Department of agronomy , Univercity of Illionis , 443p New York , USA John Wiley & sons.

16- TANDON, K.S; E.A. BALDWIN, J.W. SCOTT ; R.L. SHEWFELT. 2003. Linking sensory descriptors to volatile and non-volatile components of fresh tomato flavor. J. Food Sci., 68: 2366-2371. Tijskens.

17- TAIZ, L.; ZEIGER, E.(2010).Plant Physiology.Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachussetts, USA.

18- Tgl. (1985). Aufnahme landwirtschaftlich genutzter Standorten, Kornungsarten und Skelettgehalt, 65. Akad. Landw. Wiss, Berlin, 1985.

19- TOOR , R.K; GEOFFREY, P.S; ANUSCHKA, H . (2006): Influence of different types of fertilisers on the major antioxidant components of tomatoes. Journal of Food Composition and Analysis.vol. 19, 20 – 27.