

دور الشرش في نمو نبات الذرة الصفراء والمجتمع المايكروبي في التربة

بهاء عبد الجبار عبد الحميد
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة

بهدف التخلص من الشرش كمادة ملوثة للبيئة واستغلاله في العمليات الزراعية فقد اضيف بأربعة مستويات هي 0 و 10 و 20 و 30% منه خلطا مع مياه الري وبالتداخل مع ثلاثة مستويات من المادة العضوية وهي 0 و 2 و 4%. بعد خلط المادة العضوية زرع محصول الذرة الصفراء *zea mays* صنف ابا - 10 في اصص سعة 10 كغم تربة. استمرت عملية الري بالمياه المخلوطة بالشرش الى نهاية الموسم. بعد الحصاد اخذت المؤشرات التالية ؛ معدل طول النبات ومعدل الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري واعداد البكتريا والفطريات في التربة.

اظهرت النتائج ان لأضافه الشرش خلطا مع مياه الري تاثير معنوي في معدل طول النبات ومعدل الوزن الجاف للنمو الخضري والوزن الجاف للجذور اذ سجلت هذه المعايير مع زيادة مستوى خلط الشرش الى 20% و بقيم مقدارها 119.77 سم . نبات¹⁻ و 48.27 غم . نبات¹⁻ و 14.72 غم . نبات¹⁻ للمؤشرات اعلاه على التوالي بالمقارنة مع قيمها في معاملة المقارنة والتي كانت 118.2 و 47.2 و 14 على التوالي أيضا". كما حصلت نفس الزيادة في اعداد البكتريا والفطريات مع زيادة مستوى اضافة الشرش الى 20% اذ اعطت كثافة سكانية بمقدار 1.6*10⁷ سبور. غم تربة¹⁻ جافة و 1.35*10⁶ CFU على التوالي كما اشارت النتائج الى ان للمادة العضوية تاثير معنوي في زيادة اطوال النبات والوزن الجاف للقش والجذور والتي اعطت القيم 115 سم. نبات¹⁻ و 47.72 غم. نبات¹⁻ و 15.56 غم. نبات¹⁻ على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة والتي كانت 113 و 43.3 و 14 على التوالي أيضا". اما افضل معاملة تداخل بين الشرش والمادة العضوية فكانت اضافة الشرش بمستوى 10% ومادة عضوية 2%.

Role of whey in growth of Corn and microbial population

B. A. Abdel-Hameed
College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

Whey is an environmental pollutant substance .The aim of this study was to use of whey mixing with irrigation water. Four levels of whey 0, 10, 20, and 30% mixing with irrigation water were used. Also three levels of organic matter (0, 2, and 4%) were mixed with soil. A pot experiment was conducted. Zea Mays species Iba-10 was planting in pots (10 Kg capacity). Irrigation had continued with water to the end of growing season. After harvesting plant parameters, Plant height, rate of dry shoot weight, root dry weight, Bacterial and Fungi population density in the soil were measured. The results showed that addition of whey mixed with irrigated water gave significant effect and increased plant height, weight of dry shoot and root with increasing the percent of whey addition up to 20% level. This level 20% caused increasing up to 119.77 cm.plant⁻¹, 48.70 gm.plant⁻¹ and 14.72gm.plant⁻¹ respectively for the previously parameter. Also the same increasing occurred in the bacterial and

fungi count up to 20% of whey level were $1.6 * 10^7$ spore.gm-1 Of dry soil and $1.35 * 10^6$ CFU respectively. Also the results demonstrated that organic matter gave significant effect in increasing height plant, shoot and root dry weights which were 115 cm. plant⁻¹, 47.72 gm.plant⁻¹ and 15.56 gm. Plant⁻¹ respectively. The best interaction treatment between whey and organic matter were addition of 10% whey with 2% of organic matter.

المقدمة

شهد العالم اخيرا " تطورا" علميا"وتكنولوجيا" كبيرين في كل من اصول تربية الحيوان وصناعة الالبان الامر الذي ادى الى زيادة في انتاج الحليب بشكل كبير . ونتيجة ذلك ازدادت كميات الحليب الداخلة في صناعة الالبان وبها ازدادت النواتج العرضية لهذه الصناعة واهمها مادة الشرش الذي يعتبر مصل الحليب وهو ينتج بعد ازالة الدهن والكازين من الحليب الكامل خلال عملية تصنيع الجبن. ويشكل نسبة 85-90 % من الحليب المستعمل في صناعة الجبن.لقد قدرت منظمة الغذاء والزراعة الدولية الانتاج العالمي للشرش عام 1993 حوالي 54 مليون طن/سنة(1). يعتبر الشرش احد اهم النفايات التي تطرحها المصانع الغذائية وتعد واحدة من اكبر مشاكل التلوث البيئي لما يسببه من تعفن وانتاج الروائح الكريهة فضلا عن انتشار المسببات المرضية. وتعتبر الانهار والمبازل والمسطحات المائية من الاماكن السهلة للتخلص من مادة الشرش التي تطرحها مصانع الالبان وبالتالي تسبب قتل كثير من الاسماك والاحياء المائية لما يتطلبه من كمية كبيرة من الاوكسجين الحيوي () Biological oxygen demand (BOD) لغرض أكسدة مكوناته العضوية وبالتالي استهلاك الاوكسجين المذاب في المياه التي يرمى فيها مؤديا الى قتل كثير من الاحياء التي يتم تحللها مايكروبييا" تحت ظروف لا هوائية وبدا سوف ينتج عنها غازات H₂S , CO₂ , CH₄ الحاملة للحرارة وهذه الغازات ملوثة للهواء الجوي ورافعة لحرارته فضلا عن الروائح الكريهة التي تطلقها(3).اذ وجد ان النواتج الحامضية للشرش سامة للاسماك بنسبة 1 حجم من الشرش الى 25 حجم من الماء (2) وهذا يسبب طلب عالي على الأوكسجين (BOD) بهدف اكسدته (4) .ويتميز الشرش بقيمته الغذائية العالية لما يحتويه من بروتينات وسكر لاكتوز لذا يمكن استخدامه في تنمية الاحياء المجهرية ومنها الخمائر لأنتاج الكتلة الحيوية (Biomass) او لأنتاج بروتين احادي الخلية (Single cell protein) (5 و 6) التي تعتبر ذات قيمة غذائية عالية للحيوانات كونها غنية بالبروتينات. يستخدم الشرش في الدول المتقدمة في صناعة الأغذية المختلفة وفي أطعام الحيوانات وأرواء المراعي (7) اذ بلغ المستخدم من الشرش في الولايات المتحدة 415 الف طن عام 1977, وقد يخلط الشرش مع الذرة وفول الصويا في تغذية الحيوانات كما يسقى للحيوانات بدل ماء الشرب لأحتوائه على نسبة 90% ماء, كما يستخدم في انتاج حامض اللاكتيك وفي صناعة المعجنات والاييس كريم اذ يتحلل اللاكتوز فيه الى سكر كلوكوز وكالكتوز ويعطي مذاق سكري أكثر من اللاكتوز ويستعمل في انتاج انزيم اللاكتيز مع بعض الخمائر (8) . ويضاف الشرش كمادة مكملة لعملية التسميد بهدف التقليل من كميات الاسمدة المضافة والتي تسبب تلوث بيئي كبير الى النباتات لأحتوائه على عناصر غذائية مهمة اذ يحتوي الطن الواحد منه على 1.36 كغم مركبات نتروجينية و 0.341 كغم من مركبات الفوسفات و 1.59 كغم من أملاح البوتاسيوم وكميات قليلة من الكالسيوم والمغنيسيوم كما أنه يحسن من صفات التربة (8 و 9 و 10 و 11).

لذا فإنه من المهم أيجاد السبل المناسبة لأستغلال الشرش في الانتاج الزراعي والمحافظة على البيئة من التلوث وجعل الشرش خاملا" من ناحية تفاعلاته الحيوية. تهدف هذه التجربة الى أستخدام الشرش في ري محصول الذرة الصفراء واثر ذلك في نمو النبات والمجتمع المايكروبي في التربة من جهة والتخلص من مادة الشرش الملوثة للبيئة بطريقة علمية واقتصادية من جهة اخرى.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة اصص بأحجام 0.3 م قطرا" و 0.45 م ارتفاعا" وسعة 10 كغم تربة في احد حقول كلية الزراعة-ابو غريب باتباع تصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD). تضمنت التجربة اربعة مستويات من الشرش H0 و H1 و H2 و H3 تضاف مع ماء الري وثلاث مستويات من المادة العضوية O.M0 و O.M1 و O.M2 بواقع ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة ليصبح عدد الوحدات التجريبية (36) وحدة وكانت معاملات التجربة كالآتي

H0 بدون اضافة شرش ويضاف ماء ري فقط .

H1 اضافة 10% شرش خلطا" مع مياه الري.

H2 اضافة 20% شرش خلطا" مع مياه الري.

H3 اضافة 30% شرش خلطا" مع مياه الري.

O.M0 بدون اضافة مادة عضوية.

O.M1 اضافة 2% مادة عضوية(مخلفات أبقار).

O.M2 اضافة 4% مادة عضوية (مخلفات أبقار).

جلبت عينات تربة من الطبقة السطحية 0.3 م من منطقة الجادرية جنوب غرب بغداد مصنفة على مستوى Subgroup تحت الصنف Type Torrifluent. جففت التربة وطحنت ومررت خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم لأجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة الموضحة في الجدول (1) وفق الطريقة الواردة من قبل (12) فيما نخلت بقية التربة خلال منخل قطر 4 ملم لغرض الزراعة.

عبئت الاصص بـ 10 كغم تربة بعد مزجها جيدا مع مخلفات الابقار وزراعة الذرة الصفراء صنف أباء 10. اضيفت الريه الاولى من ماء النهر وبعدها تم المحافظة على نسبة رطوبة 50% من السعة الحقلية من خلال الوزن وتعويض الماء المفقود. جدول (2) يبين بعض الصفات الكيميائية لمخلفات الابقار والشرش المستخدم في التجربة اضيفت الكميات السمادية بموجب التوصيات 200 كغم.هكتار⁻¹ من سماد 27؛27 وعلى دفعتين خلال الموسم الزراعي. تمت اضافة الشرش المستلم من معمل البان كلية الزراعة خلطا" في حاويات بنسبة 0% و 10% و 20% و 30% مع مياه النهر وأستخدامه في الري طيلة مدة التجربة.

وبعد الحصاد اخذت نماذج من التربة تم تقدير العدد الكلي للبكتريا والفطريات بطريقة plat count. واخذت معدل أطوال النباتات والوزن الجاف للجزء الخضري والوزن الجاف للمجموع الجذري.

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

النسبة	Clay	Silt	Sand	الكثافة الظاهرية ميكرا غرام. م ⁻³	الايصالية المائية cm.h ⁻¹	EC dS d.m ⁻¹	pH	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم	الجبس
مزيجية طينية رملية	gm/ kg							gm/kg		
	340	198	462	1.40	2.34	1.43	7.57	12.35	221	0.412

جدول (2) بعض الصفات الكيميائية للشرش ومخلفات الابقار

الشرش	الماء %	البروتين %	دهن %	سكر %	K / ppm	Ca/ ppm	Fe/ ppm	p / ppm	الرماد %
	93.10	0.86	0.30	3.56	16	30	20	6	7.4
مخلفات الابقار	pH	EC dS/m	المادة العضوية	النتروجين الكلي	الفسفور الكلي				
	7.5	8.4	غم/كغم 55.5	غم/كغم 0.22	غم/كغم 0.045				

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج في جدول 3 تأثير الشرش في زيادة معدل اطوال نباتات الذرة وبفروق عالية المعنوية بين المستوى الاول والثاني والمقارنة التي سجلت 119.7 ، 118.2 سم على التوالي فيما اعطى المستوى الاخير من معاملات الشرش الذي يحتوي على مستوى تركيز 30% انخفاضاً في معدل طول النبات الى 95.5 سم وهو اقل من معاملة المقارنة وهذا يبين ان زيادة مستوى الشرش الى 30% خلطاً مع مياه الري يؤدي دور سلبي في نمو النبات اذ كانت النباتات متقرمة مقارنة مع المعاملات الاخرى وقد يعزى هذا الى ان دور الشرش في محلول التربة يكون سلبياً ويؤدي الى اخلال التوازن في عملية امتصاص العناصر الغذائية من قبل المجموع الجذري ، فيما اعطت معاملات المادة العضوية زيادة ايضاً في معدل اطوال النباتات وبمستوى معنوي اذ اعطت معاملة المستوى الثاني O.M1 من المادة العضوية معدل طول 115 سم وبفارق معنوي قياساً مع المستوى الاول O.M0 الذي سجل معدل طول 113 سم . اما معاملات التداخل بين مستويات الشرش والمادة العضوية فقد كانت معنوية في اغلب المعاملات قياساً الى معاملة المقارنة اذ اعطت المعاملات H1- O.M1 و H2-OM2 معدل طول 123.23 ، 120 سم على التوالي وهذا يوضح دور التداخل بين الشرش المضاف والمادة العضوية وهنا يمكن اعتبار الشرش مادة شبه سمادية فضلاً عن المادة العضوية في تأثيره على زيادة معدل اطوال النباتات وربما يعزى هذا الى ان الشرش يحتوي على العديد من العناصر الغذائية ومنها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والبروتينات والاحماض الامينية الامر الذي يشجع نمو النبات ، فقد وجد (13) ان للشرش دور ايجابي في زيادة تركيز الصبغات النباتية ومنها الكلوروفيل كما انه يزيد من سرعة النتج مما يزيد من سرعة امتصاص ونقل العناصر الغذائية وقد يدعوا هذا للقول بأن الشرش يعمل على زيادة كفاءة بعض الفعاليات الحيوية ومنها عملية التمثيل الضوئي (14 و 15). فيما اعطت المعاملة H2-OM0 معدل طول 122.6 سم وهذا يعزى الى دور الشرش لوحده وبدون المادة العضوية في زيادة معدل طول النبات في حين نجد معاملات المستوى 30% شرش مع مياه الري فقد انخفض معدل الطول حتى في المستويات العالية من المادة العضوية وهذا يوضح ان زيادة مستوى الشرش عن 20% يكون دورها سلبي اذ انها قد تؤثر في الموازنة بين العناصر الغذائية وامتصاصها من محلول التربة (16) الذي اشار الى مستوى الشرش 20% كان دوره معنوي في نمو الاوراق وتفق الصفات الخضرية والزهرية لنبات الطماطة وكذلك في صفات الحاصل.

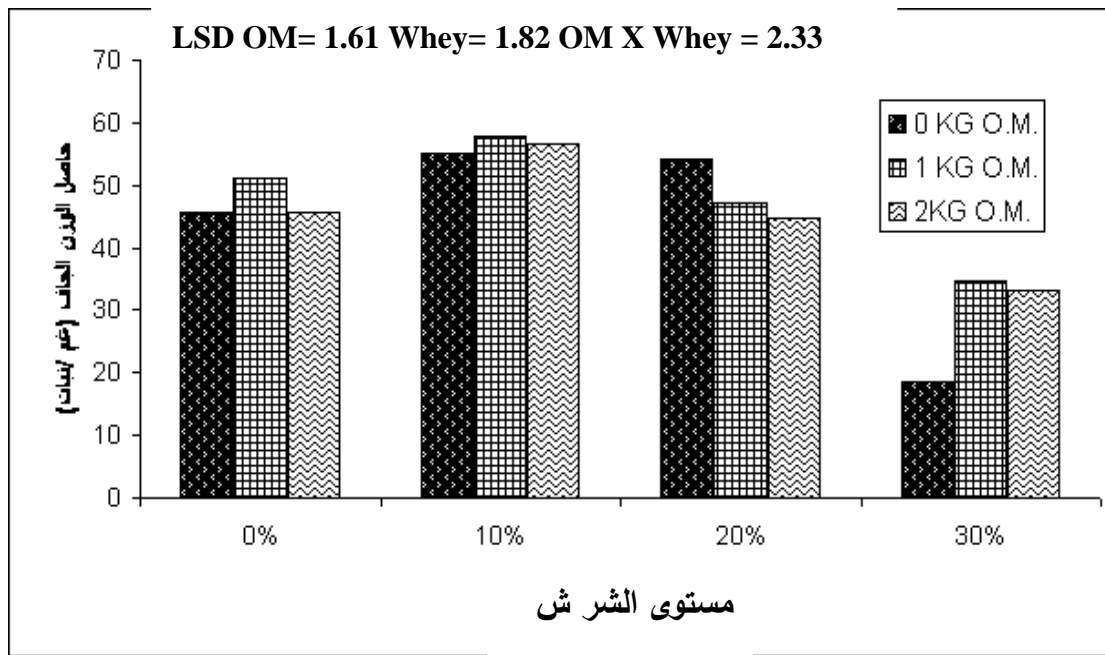
جدول (3) تأثير الشرش والمادة العضوية في معدل أطوال نباتات الذرة الصفراء (سم)

Mean	3	2	1	0	H
					M
113.16	93.33	122.67	121	115.67	0
115.00	98.33	116.67	123.33	121.67	1
112.91	95.00	120	119.33	117.33	2
113.6	95.55	119.77	121.22	118.22	Mean

LSD	<u>MH</u>	<u>H</u>	<u>M</u>
	2.29	1.32	1.14

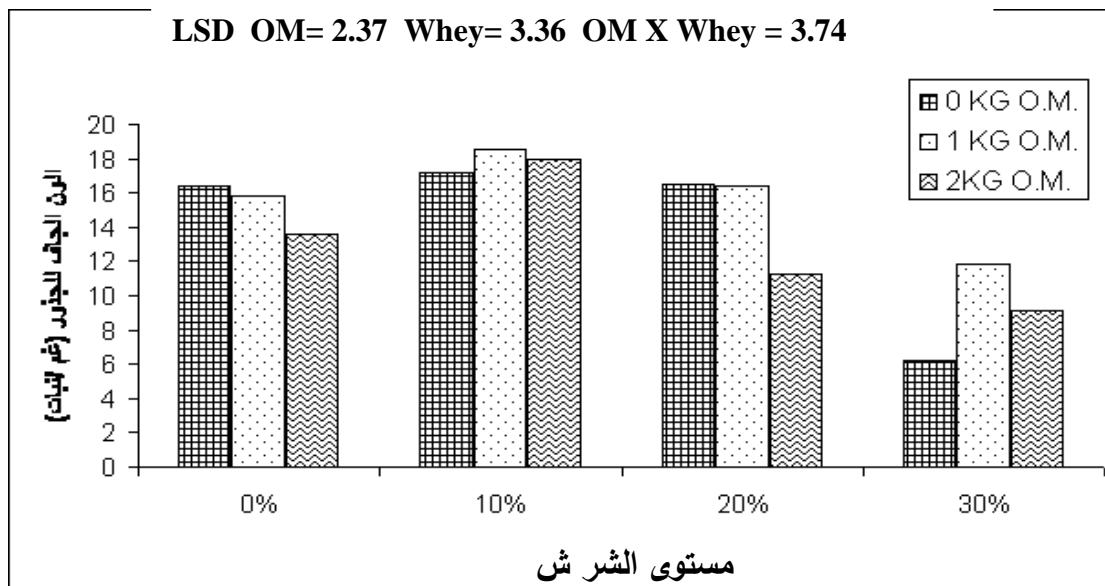
H = الشرش و M = المادة العضوية و HM = شرش ومادة عضوية

بينت النتائج في شكل 1 دور الشرش في زيادة معدل اوزان الحاصل الجاف للنباتات (القش) اذ اعطت المعاملة H1 معدل الوزن 56.48 غم. نبات¹⁻ فيما اعطت المعاملة H3 وزناً مقداره 28.7 غم. نبات¹⁻ اذ انخفض الوزن قياساً الى معاملة المقارنة H0 التي سجلت 47.58 غم. نبات¹⁻ عند زيادة مستوى الشرش الى 30% . في حين اعطت معاملات المادة العضوية زيادة معنوية في معدلات اوزان الجزء الخضري للنباتات قياساً الى معاملة المقارنة O.M0 اذ اعطت المستويات O.M1 و O.M2 اوزان مقدارها 47.72 ، 45.07 غم. نبات¹⁻ على التوالي. اما معاملات التداخل بين الشرش والمادة العضوية فقد اظهرت زيادة عالية المعنوية في الوزن الجاف للقش في المعاملات H1-O.M1 و H1-O.M2 التي سجلت وزناً مقداره 57.8 ، 56.5 غم. نبات¹⁻ على التوالي وهذا يبين اهمية اضافة واستخدام المادة العضوية عند اضافة الشرش الى التربة مع مياه الري ودوره الايجابي في زيادة معدل اوزان الجزء الخضري وهذا قد يعزى الى دور الشرش في احتوائه على العديد من العناصر الغذائية من جهة وزيادة جاهزيتها من جهة اخرى فضلاً عن انه يؤدي دوراً ايجابياً في تنشيط فعالية الاحياء الدقيقة في التربة لما يحتويه من عناصر غذائية وبروتينات الالبومين والكلوبيولين وسكر اللاكتوز ويكتريا حامض اللاكتيك التي تقوم بتحليل مركبات الشرش وجعل الوسط حامض التفاعل فضلاً عن ان الشرش وسط غذائي جيد لنمو الاحياء الدقيقة الاخرى في التربة. فقد اشار (17) الى دور الشرش في زيادة معدل ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنباتات المعاملة قياساً الى معاملات المقارنة. كما ان الشرش لاهميته يستخدم غذاء للحيوانات والانسان وتسميد النباتات في كثير من دول العالم. الا ان الشيء المهم في هذا هو مستوى التراكيز المستخدمة اذ بينت المستويات العليا من اضافة الشرش 30% فقد انخفضت معدل الاوزان في معاملات التداخل H3-O.M2 الى 33.1 غم. نبات¹⁻ قياساً الى معاملة المقارنة H0-OM0 التي سجلت 45.7 غم. نبات¹⁻ وهذا يؤكد ان للشرش دوراً سلبياً في مستويات الاضافة العالية التي تتجاوز 20% مع مياه الري وربما يعزى هذا الى ارباك عملية امتصاص العناصر الغذائية من محلول التربة من قبل المجموع الجذري عند زيادة تراكيز الشرش الذي يعتبر محلول غذائي عالي التركيز مقارنة مع محلول التربة لما يحتويه من عناصر ومركبات وبروتينات واحماض وحياء دقيقة ودوره في تغيير حالة الاتزان في تركيز محلول التربة الذي قد يؤثر في امتصاص بعض العناصر الغذائية . وان هذا الباحث (18) الذي بين ان الشرش يؤثر بشكل كبير في زيادة حاصل حبوب الذرة الصفراء والمادة العلفية في الحقول التي اضيف اليها بمعدل 100 م³ هـ¹⁻ التي اعطت اعلى حاصل في الموسم الاول الا ان الحاصل انخفض بزيادة معدل الاضافة اعلى من هذا المستوى وفي دراسات (19) للذان اوضحاً بأن التسميد العضوي مع استخدام الشرش بمستوى 20% ادى الى زيادة عدد السيقان الهوائية لنبات البطاطا للموسمين الربيعي والخريفي كما ادى ذلك الى زيادة الحاصل الى 66 طن.هـ¹⁻.



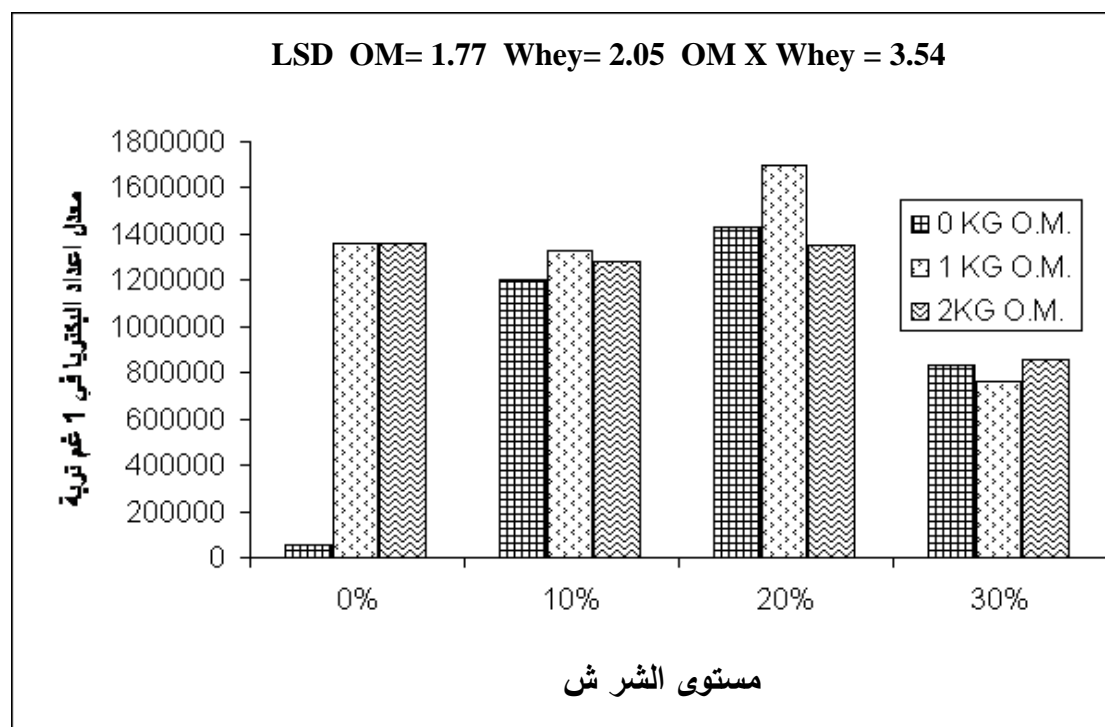
شكل (1) تأثير إضافة الشرس والمادة العضوية في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري للذرة الصفراء (غم. نبات⁻¹)

اوضحت النتائج في شكل 2 ارتفاع معدل اوزان جذور نباتات الذرة الصفراء بتأثير مستويات الشرس وبمستوى عالي المعنوية قياساً الى معاملة المقارنة اذ اعطت المعاملات H0 و H1 و H2 و H3 قيماً 9.08 ، 14.72 ، 17.88 ، 15.27 غم. نبات⁻¹ على التوالي . ويلاحظ من الشكل نفسه ان ارتفاع تركيز الشرس الى 30% خطأً مع مياه الري ادى الى حدوث انخفاض في معدل اوزان الجذور وقد يعود هذا الى تقزم النبات وتحديد نموه عند زيادة



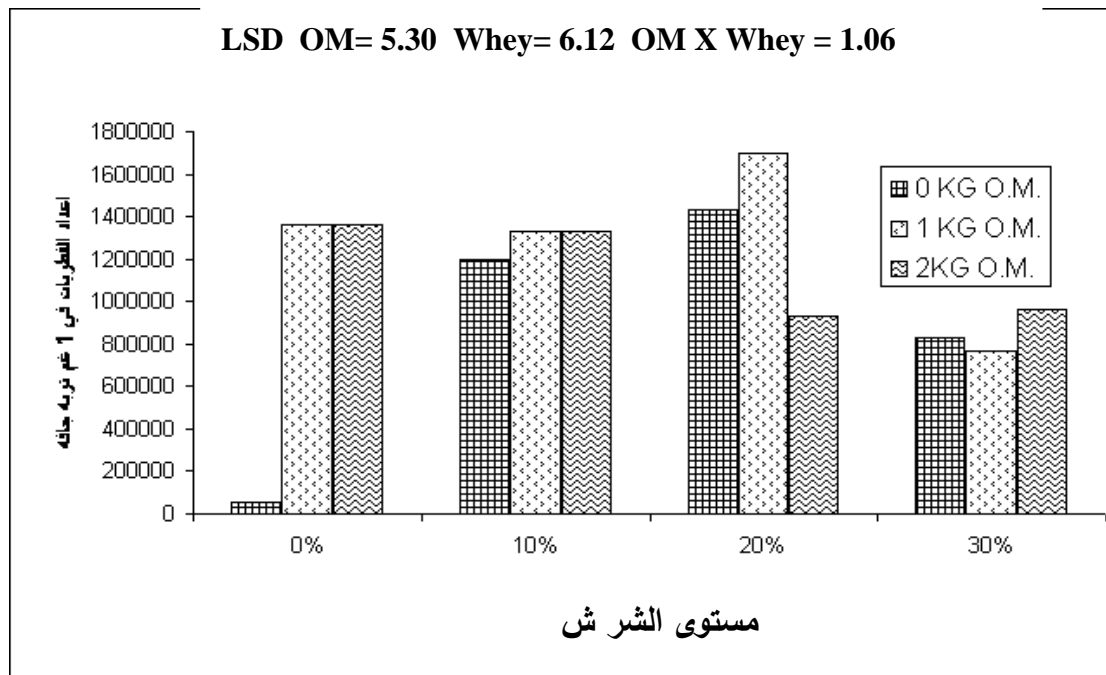
شكل (2) تأثير إضافة الشرس والمادة العضوية في معدل الوزن الجاف للجذور للذرة الصفراء (غم نبات⁻¹)

مستوى الشرش في محلول التربة وهنا اصبح الشرش عامل محدد للنمو بسبب حدوث اخلال التوازن في محلول التربة واريك عملية امتصاص العناصر. اما المادة العضوية فقد اعطت زيادة ايضاً في اوزان جذور النباتات الا انها ليست معنوية وربما يعزى هذا الى ان عملية عزل الجذور من التربة قد فقدت جزء منها اذ تم عزل الجذور بالطريقة الجافة لعدم توفر امكانيات عزلها بالطريقة الرطبة. في حين بينت معاملات التداخل زيادة عالية المعنوية في معدل اوزان جذور النبات اذ اعطت المعاملة H1-O.M1 وزناً 18.53 غم. نبات¹⁻ مقارنة مع المعاملة HO-O.M0 (بدون شرش وبدون مادة عضوية) التي اعطت 16.45 غم. نبات¹⁻ وهذا يشير الى دور مادة الشرش في زيادة جاهزية العناصر الغذائية فضلاً عن احتواء الشرش على مواد وعناصر غذائية وحمض امينية وعضوية وبروتينات وحياء دقيقة كل هذا ساعد في جعل المنطقة الجذرية بيئة غنية بالعناصر والنشاط الاحيائي الا ان في المستويات العالية للشرش كان دوره سلبياً في نمو المجموع الجذري لاسيما في المعاملة H3-O.M2 التي سجلت 9.18 غم. نبات¹⁻ التي هي اعلى مستوى للشرش والمادة العضوية وهذا يوضح ان المستوى 30% من الشرش هو سلبى رغم وجود المادة العضوية ودورها الايجابي في التربة. وايد هذا (17) الذي اوضح تأثير الشرش في بذور الذرة الصفراء واللوبياء في نسبة الانبات وفعاليات الانزيمات في البذور التي تم تغطيسها بالشرش لمدة 18 ساعة. كما اشار (20) الى زيادة نسبة الانبات وارتفاع النبات وزيادة المساحة الورقية عند تغطيس بذور الحنطة قياساً الى المقارنة. وذكر ايضاً (20) ان اضافة الشرش الى التربة ادت الى زيادة حاصل الذرة الصفراء في المعدلات 1000 ، 2000 ، 4000 م³. هـ¹⁻ فضلاً عن ان الاوراق كانت اكثر اخضراراً بسبب وجود كمية كافية من النتروجين في الشرش ووضح ان الشرش المضاف الى التربة يجب ان يخفف بنسبة 8/1 لان اضافته مباشرة يسبب سمية للنباتات ، كما حصل (21) على زيادة في العقد الجذرية لنبات فول الصويا عند تغطيس بذوره في الشرش، كما وجد (14) ان كمية المواد الغذائية المصنعة في النباتات ذات علاقة ايجابية مع الوزن الجاف للنبات عند استخدام الشرش لنبات زهرة الشمس.



شكل (3) تأثير إضافة الشرش والمادة العضوية في معدل إعداد البكتريا في 1 غرام تربة جافة

بينت نتائج شكل 3 ازدياد معدلات اعداد البكتريا في معاملات الشرش اذ كانت المعاملات 10% ، 20% شرش 3.4×10^7 ، 1.6×10^7 cfu (Colony forming unit) على التوالي ويفروق عالية المعنوية فيما اعطت معاملات المادة العضوية اعداد بكتريا متقاربة ولا توجد فروق معنوية قياساً الى معاملة المقارنة وكانت المعاملات O.M0 و O.M1 و O.M2 ذات اعداد 1.1×10^7 ، 1×10^7 ، 4.4×10^7 على التوالي ، فيما اعطت معاملات التداخل بين الشرش والمادة العضوية ارتفاع في اعداد البكتريا وبدرجة عالية المعنوية في المعاملات H1-O.M0 و H1-O.M1 اذ كانت الـ 8×10^7 ، 7.4×10^7 Cfu ، وقد يعزى هذا التوالي وربما يعزى هذا الى ان الشرش وسط غذائي يحتوي على عدد من العناصر وسكر اللاكتوز وبروتينات وحامض اللاكتيك . اما في المستوى العالي من الشرش 30% في المعاملات H3-O.M1 و H3-O.M2 اذ اعطت 8×10^6 ، 7×10^6 Cfu ، وقد يعزى هذا الى ان الشرش ذات تفاعل يميل الى الحامضي واكثر الاحيان يكون حامضي التفاعل بعد مدة قليلة ويحتوي على بكتريا حامض اللاكتيك التي قد تؤثر في نمو المجتمع المايكروبي في التربة عند ارتفاع مستويات الشرش وان هذه المعاملة تؤكد حيويًا ان ارتفاع نسبة الخلط مع مياه الري يجب ان لا يتجاوز 20% في المستويات العالية من المادة العضوية لان Lactic acid bacteria تكون هي السائدة في بيئة التربة وهذا قد يؤدي الى تغيير في تركيبية المجتمع المايكروبي في التربة بين اعداد البكتريا والفطريات والاحياء الاخرى ومنها الـ Protista . وبالرغم من ان الترب العراقية ترتفع فيها نسبة الكلس وهو وذات صفات بفرية عالية فان دور الشرش كان واضحاً فيها في تغيير التركيبية المايكروبية واعداد البكتريا التي انخفضت بزيادة مستوى اضافة الشرش مع مياه الري .



شكل (4) تأثير إضافة الشرش والمادة العضوية في معدل أعداد الفطريات في 1 غرام تربة جافة

توضح نتائج شكل 4 ان اعداد الفطريات ارتفعت في معاملات الشرش اذ كان الـ Cfu للمعاملات H0 و H1 و H2 بعدد 9.3×10^5 ، 1.2×10^6 ، 1.35×10^6 على التوالي لكل غرام تربة جافة وبمستوى عالية المعنوية فيما اعطت المعاملة H3 انخفاض في الـ Cfu التي سجلت عدد المستعمرات فيها

$10^5 \times 8.5$ في 1 غم تربة جافة ، وقد يعزى هذا الى زيادة نشاط الفطريات عند اضافة الشرش الى المستوى 20% نظراً لاحتواء الشرش على عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وسكر اللاكتوز والبروتينات وهذه جميعاً تعتبر وسطاً غذائياً جيداً لنمو الاحياء الدقيقة ومنها الفطريات في حين عند زيادة مستوى الاضافة الى 30% كان دوره سلبياً وربما يعود هذا الى اعداد بكتريا حامض اللاكتيك التي يرتفع عددها بشكل كبير في الشرش وهذا يؤدي الى التنافس على المكان والماء والغذاء والاكسجين في منطقة الرايزوسفير او المنطقة الجذرية . في حين اعطت معاملات المادة العضوية زيادة معنوية في اعداد الفطريات في المعاملات O.M0 و O.M1 و O.M2 اذ سجلت Cfu بمقدار 8.8×10^5 ، 1.24×10^6 ، 1.14×10^6 لكل غرام تربة جافة على التوالي وهذا مؤشر على ان المادة العضوية تحتوي على اعداد كبيرة من الفطريات فضلاً عن احتوائها على مواد كاربوهيدراتية وسليولوزية وهاييدروكاربونية والتي تنشط عليها الفطريات.

اما معاملات التداخل H2-O.M2 و H1-O.M1 و H1-O.M2 فقد اعطت Cfu بمقدار 1.7×10^6 ، 1.33×10^6 ، 1.33×10^6 لكل غرام تربة جافة على التوالي وبفرق عالي المعنوية ، وقد يعزى هذا الى ان الشرش ذات تفاعل حامضي او اقرب الى الحامضية وهذا يهيئ بيئة ملائمة لنمو الفطريات وزيادة فعاليتها الا انه في المستويات العالية للشرش التي وصلت الى 30% اصبحت البيئة غير ملائمة وله تأثيرات سمية على النبات والاحياء الدقيقة اذ انخفضت اعداد الفطريات وكان الـ Cfu للمعاملات H3-O.M0 و H3-O.M1 و H3-O.M2 هو 8.33×10^5 ، 7.6×10^5 ، 9.63×10^5 لكل غرام تربة جافة على التوالي وهي المعاملات التي ارتفعت نسبة الشرش فيها الى 30% وربما يعزى هذا الى ازدياد اعداد بكتريا Lactic acid bacteria ولم تتيح الفرصة لنمو الفطريات ويصبح التنافس على الغذاء والمكان في منطقة الرايزوسفير كبير جداً مما ادى الى انخفاض اعداد الفطريات . وبما ان الشرش يعتبر مادة غذائية لاحتوائه على النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم واحماض امينية وكاربوهيدرات وبروتينات وسكر اللاكتوز كل هذه تعتبر وسط غذائي خصب جداً لنمو الاحياء الدقيقة وبالتالي زيادة جاهزية العناصر الغذائية الجاهزة للامتصاص من قبل الجزء الخضري والجذري ونمو نبات الذرة.

الاستنتاجات والتوصيات

1. امكانية استخدام الشرش الذي يطرح من مصانع الالبان خطأً مع مياه الري وينسب متفاوتة ولغاية 20%.
2. نوصي باستخدام الشرش بشكل مستمر وعلى نباتات اخرى لملاحظة مدى استجابة محاصيل الحبوب الاخرى او المحاصيل الخضرية لهذه الاضافة وتقدير تركيز العناصر الرئيسية NPK في الجزء الخضري للنبات.
3. نوصي بدراسة استخدام الشرش رشاً على النباتات لبيان مدى استجابة المحاصيل لهذه العملية في النمو الخضري ونتاج المحاصيل او زيادة الحاصل الثمري او تحسين صفاته .

المصادر

- 1- Vananuvant, P.; Kinsella, J.E. 1993 a. Production of yeast protein from crude lactose. By *S. fragilis* Batch culture studies. Food Sci. Vol. 40, (336-341).
- 2- Dalin, K. Bullock, Conly, L. Hansen and Stephen, E. Poe. 1996. Carbon monoxide production from land applied cheese whey. Biore source technology. 54 (231-233).
- 3- Carcia Bilbao, J. L. 1981. Utilization of deproteinized whey and nitrogenous waste materials by yeast. Alimentaria No. 119, 65-69.
- 4- Gilliland, S.E. 1979. Measuring chemical oxygen Demand of cottage cheese whey. cultured with *K. fragilis*, J. Dairy Sci. 62: 889-887.
- 5- Shay, L.K.; Wengner, G.H. 1986. Non polluting conversions of whey permeate to food yeast protein. J. Dairy Sci. Vol. 69, P. 676-683.
- 6- Sandhogs, D.K.; Waraich, M.K. 1983. Conversion of cheese whey to single cell protein. Biotech. Bioeng. Vol. XXV, P. 797-808.
- 7- Lai, P. R; Mannoni. 1983. Use of whey from Ricotta cheese for feeding pigs. Production in Sardinia, J. Dairy Sci. 24 (4). P. 29-34.
- 8- Al-Atroshi, N.M. Najib. 1987. Fermentation of whey for production of single cell protein. A thesis submitted to the college of Agriculture,. Salahadin Univ.
- 9- Gullies, M.T. 1974. Whey processing and utilization economic and technical aspects. Published in U.S.A by New Jersey.
- 10- بهاء عبد الجبار و ألاء صالح عاتي و سيف الدين عبد الرزاق. 2006. دور الشرش والمادة العضوية في بعض خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. مجلد 2. عدد 1.
- 11- Brink, A. Will. 2002. The faces of whey .Jan. 48-43. Allergy causes and nutrition remedies.Sited.
- 12- Black, C. A. ed.1954. Methods of soil analysis. Part 2. Amer. Soc. Agro. Madison Wis. USA. P. 112-125.
- 13- Wise , R. R., J. R. Frederick , D. M. Alan, D. M. Kramar, J. D. Hesketh, A. R. Crofts and D. R. Ort. 1990. Investigation of the limitation to photosynthesis induced by leaf water deficit in field grown sunflower. 13: 9231.
- 14- Drazkiewicz, M. 1994. Chlorophyllase; mechanism of action effects of external and internal factors. Photosynthetic a. 30: 32-332.
- 15- Cihangir, N. and N. Aksz.1996.Production of gibberellin acid by *Aspergillus niger* using food industry wastes . Acta.Microbial.polonica.45:291-297.
16. العبيدي، رضا مصطفى عبدالحسين . 2006. تأثير رش الشرش والعناصر الغذائية في نمو وحاصل الطماطة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- 17- Prasad, B. J., M. Kumar, R. Kumar, A. P. Diwakar. 2000. Effect of domestic wastes on the germination of maize and cowpea seed. J. Phyto. Res., 13: 191-194.
- 18- Peterson, A. E., W. G. Walker, and K. S. Watson. 1979. Effect of whey application on chemical properties of soil and crops. J. Agric. Food Chem. 27: 654-658.
19. الصحاف، فاضل حسين وعلتي، الاء صالح. 2007. تأثير التسميد العضوي والشرش في نمو نبات وحاصل الدرنات وصفاتها النوعية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 38 (4) : 65-82
- 20- Haroun, S. A. and A. H. Ibrahim-93. 2003. Whey induced modification in growth, photosynthetic characteristic, protein patterns and water relations of wheat seedling sci. Mansoura Univ., Mansoura, Egypt. 2, 2: 141-153.
- 21- Konar, A. and H. Arioglu. 1987. Effect of cheese whey as a fertilizer on the increase of soybean nodules. Soybean Genetics New Slector. 14: 139-143.