عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب المسوقة بالأسواق المحلية والحقل بمنطقة مصراتة

حليمة محمد فريوان* ،خديجة سالم عوين، هالة أحمد الحار ، هالة فرج ابوحبيل

قسم علم النبات /كلية العلوم / جامعة مصراتة

الملخص

تم في هذه الدراسة عزل وتشخيص 12 نوعاً من الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب للعينات المسوقة في الاسواق المحلية وهي كالتالي: -

Rhizopussp ,Pencilliumsp ,A.ochraceous ,A.flavus , Aspergillus niger ,Cladosporiumsp ,Ulocladiumsp, A.altemata , Alternariasp , Curvulariasp ,.,Fusarium sp ,Stemphylimsp,

حيث سجلت الفطريات التالية أعلى نسبة ظهور في العينات المدروسة لحبوب القمح الصلب *Rhizopussp ,Cladosporiumsp , A.niger , A.flavus,* في حين سجلت الفطريات التالية أقل نسبة ظهور , *Curvulariasp ,Ulocladimsp Stemphyliumsp*، وقد سجلت الفطريات التالية أعلى نسبة عزل في العينات المدروسة لحبوب القمح الطري , *Pencilliumsp ,A.flavus , A.niger*، في حين سجلت الفطريات التالية أقل نسبة ظهور *A.alternata ,Fuasriumsp ,A.ochraceous , Curvulariasp, Stemphyliumsp.*

وتم في هذه الدراسة أيضاً تشخيص 8 انواعاً من الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب أثناء وجوده في الحقل وهي كالتالي , *A.niger ,A.flavus , A.ochraceous , Clamdosporiumsp , Fusarium sp , Rhizctonia , A.alternata , A.porri ,* حيث سجل الفطر , *Cladosporiumsp* أعلى نسبة عزل في عينات حبوب القمح الصلب وسجل الفطر , *Rhizctoniasp* أقل نسبة عزل , في حين سجل أيضاً الفطر *Cladosporiumsp* , أعلى نسبة عزل في عينات حبوب القمح الطري , في حين سجل الفطر *A.porri* أقل نسبة عزل .

الكلمات المفتاحية: *Cladosporiumsp, Rhizctoniasp ,Fusarium sp, Alternariasp ,*

Aspergillus sp,

Isolate and diagnose fungi associated with grains of soft wheat and steel marketed in local markets and field Misrata area

Halima Mohamed freewan*, Khadija Salem ayen, Hala Ahmed alhar, Hala Faraj Faraj Abohabayl

Department of Botany/ Faculty of Science/ Misurata University

Abstract

In this study, isolate and diagnose 12 types of fungi associated with grains of soft wheat and steel samples marketed in the domestic market, are as follows: -

Rhizopus sp ,Pencillium sp ,A.ochraceous ,A.flavus , Aspergillus niger ,Cladosporium sp ,Ulocladium sp, A.altemata , Alternaria sp , Curvularia sp ,Fusarium sp ,Stemphylim sp.

Where these fungi recorded the highest ratio in the samples studied the emergence of hard wheat grains *Rhizopus sp ,Cladosporium sp , A.niger , A.flavus* , While these fungi recorded the lowest rate of emergence *Curvularia sp ,Ulocladim sp Stemphylium sp*, These fungi have the highest proportion of isolation in the studied samples of wheat bread *Pencillium sp ,A.flavus , A.niger*, While these fungi recorded the lowest rate of emergence *A.alternata , Fuasrium sp ,A.ochraceous , Curvularia sp, Stemphylium sp* .

In this study it was also diagnosed with eight types of fungi associated with grains of soft wheat and steel while in the field are as follows *A.niger , A.flavus , A.ochraceous Clamdosporium sp , Fusarium sp , Rhizctonia , A.alternata , A.porri , Where he scored fungus Cladosporium sp, the highest percentage in isolated samples of hard wheat grains and record-Fitr Rhizctonia sp, less isolating ratio, while also log fungus Cladosporium sp, the highest percentage in isolated samples of soft wheat grains, while record-Fitr A.porri less isolating ratio .*

المقدمة والدراسات السابقة

يعد القمح *Triticum aestivum L* المحصول الاقتصادي الاؤل في العالم حيث تشير الدلائل التاريخي الي ان القمح زرع لاول مره في العالم بمنطقه الهلال الخصيب من الشرق الاؤسط قبل اكثر من 10000سنه (12) ، ولقد لعب القمح دورا هما في في تغديه الانسان مند اقدم العصور وهو االغداء المفضل لدي اغلب سكان العالم علي باقي انواع محاصيل الحبوب الاخري.

حيث تشكل حبوبه حوالي 20 %من السعرات الحراريه في الغداء البشري علي مستوي العالم كما تحتوي حبوبه علي 12% برؤتين خام 29% دهون 70%كربؤهيدرات (4)، فتقدر مساحه المزروعه من القمح علي مستوي العالم بي 217 مليؤن هكتار و بإنتاجه تقدر بي 620 مليون طن سنويا (6). تتعرض حبوب القمح للاصابه بعدد من الفطريات في وقت النضج الفسيولوجي و ايضا اتناء استخدامها للزراعه او الاستهلاك حيث تقدر عدد الفطريات التي تصاحب حبوب القمح بحوالي 100 نوع من الفطريات او يزيد فبعض هده الفطريات لها مخاطر مرضيه علي نباتات المزروعه بهده الحبوب وبعضها الاخر يسبب مشاكل تعفن و افراز السموم اتناء التخزين مما يجعلها تشكل مخاطر صحيه علي مستهلكي (14)، لهدا يجب ان نحافظ علي سلامه الحبؤب من المسببات المرضيه قبل زراعها في الحقول او االتناء التخزين والاستهلاك بحيث تكون حبوب القمح مكتمله النموا ودات محتوي رطوبي ملائم للتخزين فلا يزيد عن 12% وعدم وجود شوائب و مخلفات او مواد ضاره ولا

تزيد نسبه الحبوب المكسوره فيها عن 2% وتكون دات حجم ولون و رائحه طبيعيه كما يجب ان تكون ظروف التخزين ملائمه ما امكن للحفاظ علي النوعيه جيده من الحبوب (14)، بحيث لاتزيد الرطوبه النسبيه للمخازن عن 50 %الي 60 %، وان تكون الحراره اقل من 25 مْ (6).

يصاب القمح بالعديد من الامراض الفطريه وخاصه عندما تكون الرطوبه عاليه (أعلي من 90 %) Aspergillus *spp, penicillium spp, Alternaria spp Fusarium spp, Chaetomium sp pLenodomus - Rhizopus spp- Cladospovium , CurvuLaria spp Nigrospora spp , . Myrothecium sp StemphyLium spp– spp*

الآفات الفطرية التي تصيب القمح .

تصاب نباتات القمح بالعديد من الأمراض الفطرية ولعلى أهم هذه الامراض هي أمراض الصدأ (Wheat Rust) خاصة صدأ الساق الاسود المتسبب عن فطر (*Puccinia graminis*) وصدأ الاوراق البرتقالي المتسبب عن فطر (*P.glumaram*)، كما تصاب حبوب القمح بأمراض التفحم مثل التفحم المغطى (*Tilletia Foeteda*) والتفحم السائب (*Ustilago tritici*) .

درس (13) الفطريات المصاحبة لحبوب (القمح) من خمسة مناطق فى جنوب غرب أثيوبيا وقد ذكروا بان الفطريات *cladosporium - Fusarium moniliforme- Aspergillus tenuis-Fusavium* spp *Rhizopus stlonifev penicillium spp-hevbavum* كانت متواجده علي جميع نمادج الحبوب التي استعملها ولاكن بنسب متفاوته.

وأوضح (3) الفطريات المحموله علي حب,ب القمح صنف (سيدي المصري ومرجاؤي) المنتجه في منطقتي الدافنيه والوديان بمصراته حيث تم عزل وتعريف 38 نوعا من الفطريات تنتمي الي 15 جنس فقد تواجدات الفطريات وهي:

Rhizopus stolonifer Aspergillus flavus-Mucar Circinelloides- Aspergillus riger

Fusarium monilifovme A. parasiticus- Penicillium- Chrysogenum–

اشار (11) الي ان الفطريات المحموله علي حبوب عشره اصناف من القمح في تسع محافظات في الاردن عام 1991 وقد تمكن من عزل مجموعه من الفطريات الرميه التي تنتقل بواسطه الحبوب وهي *Aspevgillus - Rhizopus spp* ومجموعه من الفطريات الممرضه وهي *Cladospovium– Ulocladium-penicillium spp-spp* *Fusarium* spp *-A.alternaria spp– Vstilago spp- Tilletia spp*

وجد (5) في مسح لخمسه وستين حقلا من القمح المزروع من حبوب المستؤرده في القصيم ان الحبوب كانت مصابه بالفطريات *Helminthosporium* spp-*Fusarium spp- Alternaria spp- Aspergillus spp* وفطريات اخره وعند فحصه لحبوب مستورده وحبها مصابه بنفس الفطريات وكانت اكترها شيوعا فطر *Alternaria spp*.

في دراسه للتعرف علي الفطريات المصاحبه لحبؤب القمح المصابه بمرض النقطه السوداء في حبوب القمح في بنجلاديش كانت الفطريات الرئسيه المصاحبه للمرض من الاكتر شيوعا للاقل شيوعا هي (Cochliobolus sativus – Curvulavia lunata -Cochliobolus sp –

(10)(Fusarium sp Alternaria alternate malaker and – Bipolaris sorokiniana

تم الكشف علي وجود الفطر *Fusarium spp* في 62 من65 عينه حبوب قمح تم جمعها من مناطق مختلفه في شرق اذربيجان كما تم الكشف عن وجود الفطر في 73%من عينات بادرات قمح تم جمعها من الحقول وتم تعريف تمانيه انواع من الفطر (8)

وفي دراسه في الهند تم عزل 22 نوع من الفطريات المنقوله ببدور القمح المجموعه من 9 مقاطعات في ولايه راجستان وكان اكتر الانواع شيوعا هي اربعه انواع من الفطر *Alternaria* spp. (7).

قام (9) بعزل 18 فطرا من عينات حبوب جمعت في ولايه اوريزا في الهند وكانت الانواع السائده هي *Cochliobolus sativus*, *Helmin thosporium sativum*, Gibberella *Fugikuroi*, *Fusarium moniliform*, *Cochliobolus lunatus* , *Curvularia lunata*,

وجد (1) في دراسه للتعرف علي الفطريات المصاحبه لحبوب القمح المجموعه من اربع مناطق في المملكه العربيه السعوديه وهي الرياض والقصيم ووادي الدواسر وتبوك علي مدي سنتين (2002\2003م) وجود سته اجناسا من الفطريات وكان اكترها شيوعا فطر *Alternaria* sp وتم عزله من حوالي 98%من العينات وفي جميع الفترات يليه الفطر *Stemphglium sp* وتم عزله من حوالي 58%من العينات تم فطر *Helminthosporium* sp وتم عزله من حوالي 75.5%من العينات تم الفطر *Fusarium* sp وتم عزله من حوالي 38%من العينات وتم عزل تلك الفطريات في جميع الفترات والمناطق اما باقي الفطريات فقد كانت نسبه عزلها من العينات تتراوح مابين اقل من 1-17% .

الهدف من البحث

نظرأ لعدم اوقلة البيانات المتوفرة عن حصر انواع الفطريات المصاحبة لحبوب القمح فان هدا البحث يهدف الى عمل حصر لهدة الانواع من الفطريات المصاحبة لحبوب القمح بعد نضج المحصول فى الحقل و اثناء تسويقة فى المحال التجارية .

المواد وطرق البحثMaterials and method

الاوساط الغدائيه المستعمله

استعمل في هده الدراسة وسط غدائي مناسب لعزل الفطريات المحموله علي حبوب القمح وهو كما يلي :

*بيئه البطاطس دكتروز (P.D.A)

طرائق البحث

عزل وتعريف الفطريات المحموله علي حبوب القمح في منطقه مصراته

تم اخد 10 عينات من القمح بنوعيه الصلب والطري جلبت 8 عينات منها من المحال التجاريه المسوقه لحبوب القمح وعينتان من القمح (طري .صلب) المزروعه في الحقل السكت (مركز البحوث الزراعيه).

جهزت كميه من حبوب القمح جمعت عشؤائيا من العينات وبواسطه ملقط معقم وقرب اللهب زرع قسم منها في اطباق بتري تحتوي علي الوسط السابق ذكره وقد وضع في كل طبق خمسه حبات وعلي ابعاد متساويه ولضمان جعل سطح الحبوب في تماس مباشر مع الوسط الغدائي فقط ضغط علي الحبوب بواسطه الملقط بحيت اصبح معظم سطحها مغمورا في ماده الاجار ولقد خصص لكل عينه تلاته اطباق بتري محتويه علي الوسط الغدائي P.D.A وبعد الانتهاء من الزرع وضعت الاطباق جميعها في الحضانه علي درجه حراره 25م±2 .

بعد سبعه ايام من الزرع استخرجت الاطباق وتم التعرف علي الفطريات النامبه حول الحبوب با الاستعانه بالمجهر الضوئ المركب والمراجع العلميه الخاصه اعتمادا علي شكل التراكيب الجرتوميه والجراتيم والحوامل الجرتوميه والخيوط الفطري او اي منها (3).

النتائج والمناقشة

الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الصلب أثناء تسويقها في بعض المحال التجارية .

تم عزل وتشخيص (11) نوعاً من الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الصلب من العينات الأربعة المدروسة وهي محل العطار ومحل شاكه ومحل شارع طرابلس ومحل الدوكالي وكانت كالأتي:

Rhizopus sp ، *Curvularia sp* ، *Cladosporium sp* ، *A.flavus* ، *Aspergillus niger* ، *A.alternata* ، *Alternaria sp* ، *Pencillium sp* ، *Fusarium sp* ، *Stemphylium sp.* ، *Ulocladium sp*.

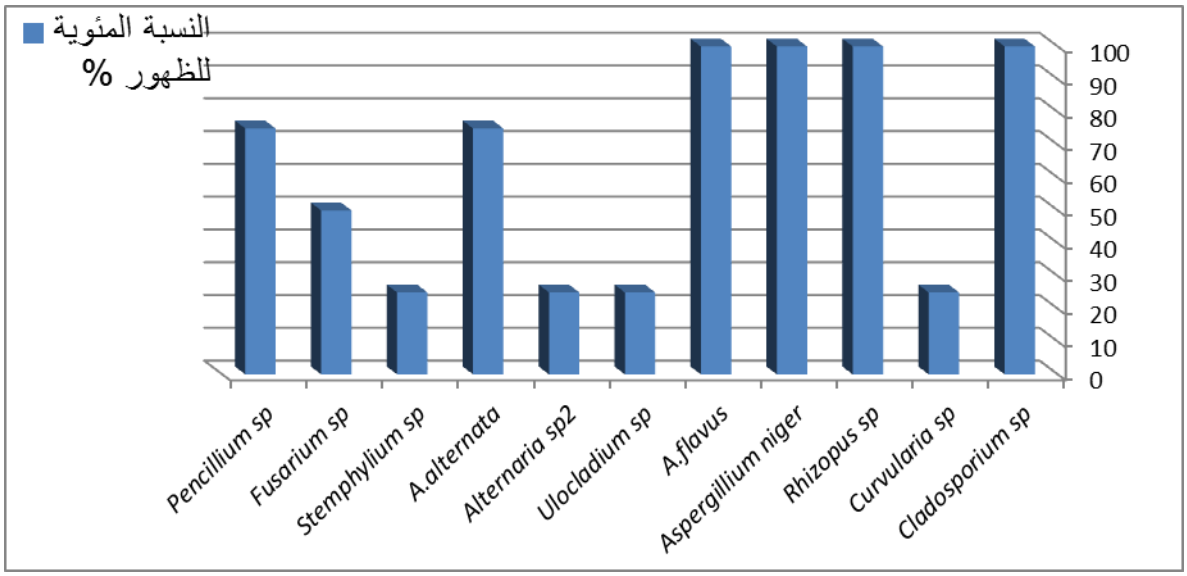
يتبين من الجدول (1) النسبة المئوية لعزل الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الصلب ، عينة (1) محل العطار سجل الفطر *A.flavus* أعلى نسبة عزل بلغت 26.66% ، يليه الفطرين *Rhizopus sp* و *Alternata sp* نسبة العزل

بلغت 16.66% لكل فطر ، ثم الفطريات *A.niger* و *A.alternata* و *Cladosporim* نسبة العزل بلغت 10% لكل فطر، يليه الفطر *Curvularia sp* نسبة العزل بلغت 6.66% ، وسجل الفطر *Ulocladium sp* أقل نسبة عزل 3.33% .

أما عينة محل (2) شارع طرابلس فسجل الفطر *A.alternata* أعلى نسبة عزل عن باقي الفطريات المعزولة نسبة بلغت 28.57% ، يليه الفطر *Cladosporim sp* نسبة العزل بلغت 23.80% ، ثم الفطر *Rhizopus sp* نسبة العزل بلغت 19.04% ، يليه الفطرين *pencillium sp* و *A .flavus* نسبة العزل بلغت 9.09% لكل فطر ، في حين سجلت الفطريات التالية *A.niger* و *Stemphylium sp* و *Fusarium* أقل نسبة عزل بلغت 4.76% لكل فطر.

سجل الفطر *A.niger* أعلى نسبة عزل عن باقي الفطريات في عينة (3) محل شاكه نسبة عزل بلغت 21.05% ، يليه الفطر *A.flavus* نسبة العزل بلغت 13.78% ، سجل الفطرين *Cladosporium sp* و *Fusarium* أقل نسبة عزل بلغت 10.52% لكل فطر ، أما عينة (4) محل الدوكالي فسجل الفطرين *A.lternata* و *Rhizopus sp* أعلى نسبة عزل عن باقي الفطريات المعزولة نسبة العزل بلغت 23.80% لكل فطر، يليه الفطر *Cladosporium* بنسبة عزل بلغت 19.04%، ثم الفطر *A.niger* نسبة العزل بلغت 14.28%، وسجل الفطرين *Pencillium sp* و *A.falvus* أقل نسبة عزل بلغت 9.52% لكل فطر.

أما بالنسبة لأعلى نسبة ظهور فسجلت الفطريات التالية *Cladosporium sp* و *Rhizopus sp* و *A.niger* و *A.flavus* أعلى نسبة ظهور بلغت 100% في العينات المدروسة ، ثم الفطرين *A.alternata* و *Pencillium sp* بنسبة ظهور بلغت 75% ، يليه الفطر *Fusarium sp* نسبة ظهور بلغت 50%، وسجلت الفطريات التالية *Alternata sp* و *stemphylium* و Ulocladium sp و Curvularia sp أقل نسبة ظهور بلغت 25% كما في الشكل (1) .



شكل (1) يوضح النسبة المئوية لظهور الفطريات في العينات الاربعة للقمح الطري

جدول (1) يوضح النسبة المئوية لعزل الأنواع الفطرية المصاحبة لحبوب القمح الصلب في العينات المدروسة .

العينات / الانواع الفطرية	النسبة المئوية للعزل %			
	عينة (1) محل العطار	عينة (2) محل شارع طرابلس	عينة (3) محل شاكه	عينة (4) محل الدوكالي
Cladosporium sp	10	23.80	10.52	19.04
Curvularia sp	6.66	–	–	–
Rhizopus sp	16.66	19.04	15.78	23.80
Aspergillium niger	10	4.76	21.05	14.28
A.flavus	26.66	9.09	13.78	9.52
Ulocladium sp	3.33	–	–	–
Alternaria sp2	16.66	–	–	–
A.alternata	10	28.57	–	23.80
Stemphylium sp	–	4.76	–	–
Fusarium sp	–	4.76	10.52	–
Pencillium sp	–	9.09	15.78	9.52

الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري اثناء تسويقها في بعض المحال التجاريه

تم عزل وتشخيص (11) نوعا من الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري من العينات الاربعه المدروسه وهي محل العطار و محل الزكرة ومحل عبد العاطئ ومحل شارع طرابلس وكانت كالأتي:

Aspergillus niger ،*A.Flavus* ،*A.ochraceous* ،*Rhizopus sp* و *pencillium sp* و *Cladosporium sp* و *Fusarium sp* و *Curvularia sp* و *Ulocladium sp* و *Alternata* ،*Stemphglim sp*.

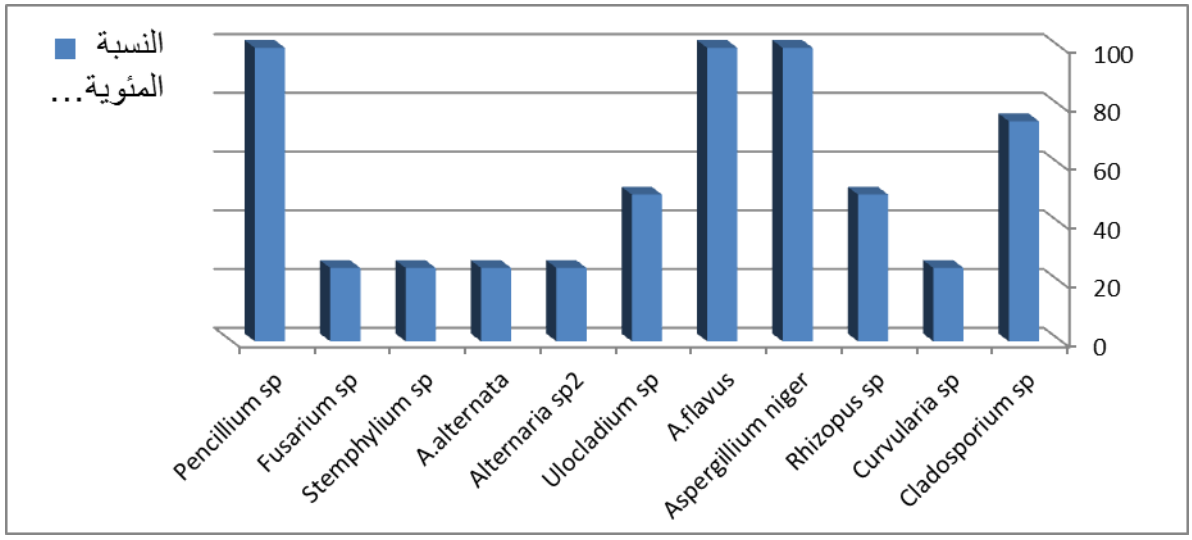
ويتبين من الجدول (2)النسبة المئوية لعزل الفطريات المصاحبة لحبؤب القمح الطري بالنسبه لعينه (1) محل العطار سجل الفطر *Cladospovium sp* أعلي نسبه عزل بلغت 40% ، يليه الفطر *Rhizopus sp* بنسبه عزل بلغت 16%، تم الفطرين *A.niger* و *A.ochraceopus* بنسبه عزل بلغت 12%لكل فطر، تم الفطري *pencillium* sp ،*A.flavus* بنسبة عزل بلغت 8% لكل فطر، وحيت سجل الفطر *Ulocladium sp* اقل نسبه عزل بلغت 4%.

اما عينة (2) محل شارع طرابلس فسجل الفطر *A.alternata* أعلي نسبه عزل بلغت 28.57%، يليه كلا من الفطرين *Rhizopus sp* و *A.niger* بنسبه عزل بلغت 19.04% لكل فطر، تم الفطر *Pencillium* بنسبه عزل بلغت 14.28%، وسجل أقل نسبة عزل بلغت 4.76% للفطريات التالية *A.Flavus* و *Stemphylim sp* و *Curvularia sp* و *Fusarium sp*

أما عينه (3) محل الزكره فسجل الفطر *Cladosporium* sp اعلي نسبة عزل بلغت 36.36%، يليه الفطر A.niger بنسبه عزل بلغت 27.27% ، واقل نسبه عزل سجلتها كلآ من الفطرين *Pencillium sp A.flavu* وبنسبه عزل بلغت لكل فطر 18.18%.

سجل الفطر *Cladosporium sp* اعلي نسبه عزل فئ عينه (4) محل عبد العاطئ بنسبه عزل بلغت 35.71%، يليه الفطرين *A. niger* و*Ulocladium* بنسبه عزل بلغت 21.42% لكل فطر، تم الفطر *A.flavus* بنسبه عزل بلغت 14.28%، وسجل الفطر *pencillium sp* اقل نسبه عزل بلغت 7.14%

أما بالنسبه لآعلي نسبه ظهور فسجلت الفطريات التاليه اعلئ نسبه ظهؤر ف العينات المدرؤسه نسبه بلغت 100% *A.niger* و*A.flavus* و*pencillium sp* *ويليه الفطر* *Ciadosporium* بنسبه ظهؤر بلغت 75%، تم الفطرين *Rhizopus sp* و*Ulocladium*ll بنسبه ظهور بلغت 50%، وسجلت الفطريات التاليه اقل نسبه ظهور في العينات المدروسة بنسبه 25% *A.ochraceous* و*Fusarium sp* و *Curvularia sp* و*Stemphylium sp* و*A.alternata* كما فئ شكل (2)



شكل (2) يوضح النسبة المئوية لظهور الفطريات في العينات الاربعة للقمح الصلب

جدول (2) يوضح النسبة المئوية لعزل الأنواع الفطرية المصاحبة لحبوب القمح الطري في العينات المدروسة

العينات / الانواع الفطرية	النسبة المئوية للعزل %			
	عينة (1) محل العطار	عينة (2) محل شارع طرابلس	عينة (3) محل شاكه	عينة (4) محل الدوكالي
Aspergillium niger	12	19.04	27.27	21.42
A.flavu	8	4.76	18.18	28.14
Aochraceous	12	–	–	–
Rhizopus sp	16	19.04	–	–
Pencillium sp	8	14.28	36.36	7.14
Cladosporium sp	40	–	–	35.71
Stemphylium sp	–	4.76	–	–
Alternaria.alternata	–	28.57	–	–
Ulocladium sp	4	–	–	21.42
Curvularia sp	–	4.76	–	–
Fusarium sp	–	4.76	–	–

وهذه النتائج تتفق معا ما توصل اليه (13) في دراسه قام بها علي الفطريات المصاحبه لحبوب القمح ولاحظ وجود الفطريات التاليه في جميع العينات المدروسة

Aspergillus tenuis و *Fusarium sp* و *F.moriliforme* و *Pencillium sp* و *Rhizopus stlonifer* .

ومع ما توصل اليه كلا من (11) الذي تمكن من عزل بعض الفطريات الرميه التاليه *Rhizopus sp* و*Aspergillus spp* و*pencillium sp* و *Vlocladium sp* و*Cladospovium sp* ومجموعه من الفطريات وهي المرضه *Tilletia sp spp,* و*Vstilago spp* و*Alternaria spp* و*Fusarium sp*

4-3- عزل وتعريف الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب أثناء تواجدها في الحقل .

يبين الجدول (3) وهي ثمانية أنواع فطرية كانت مصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب أثناء تواجدها في الحقل , وكان عدد المستعمرات الفطرية التي تم الحصول عليها (46) مستعمرة فطرية .

كان اكثر الفطريات التي تم عزلها من حبوب القمح الطري والفطر *Cladosporium sp* , نسبة عزلها بلغت (53.84%) , يلية الفطر *Alternaria alternate* نسبة عزل بلغت (19.23%) ثم الفطر *Fusarium* نسبة عزل بلغت (11.53%) ,يلية الفطر *Aspergillus flavus* نسبة عزل بلغت (7.69%) وسجل الفطرين *A.ochraceous* , *A.porri* أقل نسبة عزل حيث بلغت (3.84%) لكل منهما .

أما الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الصلب فسجل الفطر *Cladosporium* sp , أعلى نسبة عزل بلغت (40%) يليه الفطر *A.porri* نسبة عزل بلغت (25%) تم الفطر *A.niger* نسبة عزل بلغت(20%) وسجل الفطر *Rhizoctonia sp* أقل نسبة عزل حيث بلغت (15%) .

وهذه النتائج لاتتفق مع ماتوصل إليه (1) التى تبين أن الفطر *Alternaria sp* كان أكثر الفطريات شيوعاً في العينات المدروسة والذي تم عزلة من حوالي 98% من العينات، وتتفق معه في أن الفطر *Rhizctonia sp* سجل أقل نسبة عزل حيث أظهرت نتائجة أن الفطريات *Pythium sp* ,*Rhizctonia solani* ,*Nigrospora sp,* *Phytophora sp* ,*Curvularia sp* سجلت نسبة عزل أقل من 1% في العينات المدروسة.

ولا تتفق أيضاً مع وجده كلاً من (2) من أن الفطريات مثل الفطر *Alternaria sp* والفطر *Fusarium sp* تسود على باقي الفطريات في الحبوب أثناء وجودها في الحقل وبعد الجمع مباشرة .

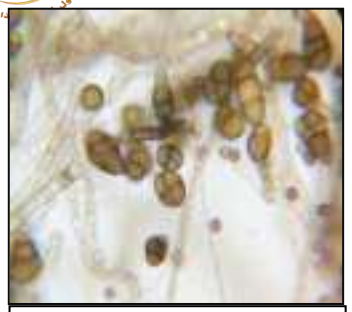
جدول(3) يوضح النسبة المئوية للفطريات المعزولة من حبوب القمح الطري والصلب أثناء تواجدها في الحقل .

الأنواع الفطرية	النسبة المئوية للعزل %	
	القمح الطري	القمح الصلب
Cladosporium sp	53.84%	40%
Aspergillus niger	–	20%
A.flavus	7.69%	–
A.ochraceaus	3.84%	–
Fusarium sp	11.53%	–
Rhizctoria sp	–	15%
Alternaria alternate	19.23%	–
A.porri	3.84%	25%

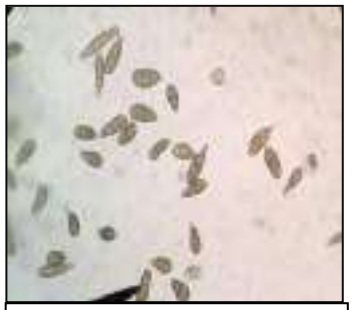
فطر *Curvlaria sp*

فطر *Cladosporium sp*

فطر *Ulocladium sp*



فطر *Stemphylium sp*

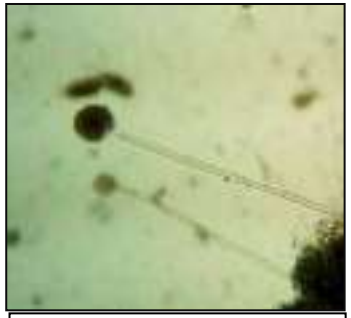


فطر *A. alternata*

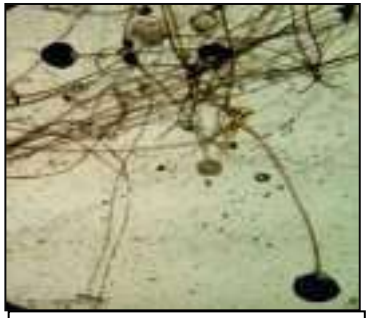
فطر *A.flavus*

فطر *Fusarium sp*

فطر *Alternata sp2*



فطر *A. niger*



فطر *Rhzopus sp*

الشكل (3) يوضح الفطريات المعزولة من حبوب القمح الطري والصلب تحت المجهر الضوئي.

فطر *Pencillium sp*

فطر *Rhizoctonia sp*

فطر *A. porri*

فطر *A. ochraceaus*

التوصيات

1– نظراً لقلة البحوث والدراسات في مجال حصر الانواع الفطرية المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب نوصي بزيادة البحث في هذا المجال .

2– إجاد حلول مناسبة لتقليل من إمكانية إصابة الحبوب بالفطريات إي عند تواجدها في الحقل .

3– العناية بظروف التخزين في المخازن الخاصة بخزن الحبوب بما فيها حبوب القمح وخاصة درجة الحرارة والرطوبة التي تزيد من احتمالية إصابة الحبوب بالفطريات والميكروبات الأخرى .

4– التركيز على دراسة الفطريات المنتجة للسموم الفطرية ومن بينها الانواع الفطرية التابعة للجنس *Aspergillius sp* الذي تتميز بإنتاجها العالي من سموم الأفلاتوكيني وخاصة أنه تم عزل عدة أنواع تابعة للجنس *Aspergillius sp* في هذه الدراسة .

المراجع

1– **الشبل ، سليمان محمد (2004)**.الفطريات المصاحبة لحبوب القمح في أربع مناطق من المملكة العربية السعودية ، قسم وقاية النبات ، كلية علوم الأغذية والزراعة ، جامعة الملك سعود ، الرياض.

2– **المسماري ، فتحي سعد و سيد سعد الدين ابوشوشة (1995)**. امراض البذور . المجلد الأول. منشورات جامعة عمرالمختار ، البيضاء ، ليبيا – 925 صفحة .

3– **دغمان ، ابراهيم محمد.(1998)**. دراسة بيئية وفسيولوجية على بعض الفطريات المحمولة على حبوب القمح والشعير بمنطقة مصراته وتأثيرها على الإنبات وتطور البادرات– رسالة ماجستير ، كلية العلوم –جامعة ناصر.ليبيا.

4– **زكي علي أحمد وغيث ، خالد بحري وعطية ، محمود محمد (2008)**. أمراض المحاصيل الحقلية. مشورات جامعة السابع من اكتوبر. الطبعة الأولى.

5- Al-Rokibah,A.A .(**1996**). Fungi and bacteria associated with whent seeds in east Azerbaijan and Ardabil provinces. Iranian Journal of plant pathology ,vol.31 ,NO.1/4,PP.33-36.

6- Clements,D.F.(1987).Wheat seed storage under tropical condition. In A.R. Klatt,(ed). Wheat production constraints in tropical environments,P.360-365.Mexico,Df,CIMMYT.

7- Shabana,p.and V.R. kumar .(**2000**) .seed-borne myco flora of what collected from Rajasthan, with special reference to **Alternaria** species Journal of phytogical Research, Vol.13.2,pp.183-186.

8- Babadoost, M.(1995).*Fusarium* species in wheat seeds and plants in east Azerbaijan and Ardabil provinces,Iranian Journal of plant pathology, Vol.31, No.1/4,pp.33-36.

9- Senapati ,A.k.and A.Narain . (**1990**). A note on seed-borne diseases of wheat in Orissa. Orissa Journal of Agricultural Research , Vol.3,No.1,pp.78

10- Malaker,p.k.and I.H.Mian.(2002). Effect of black point on seed quality and yield of wheat. Bangladesh Journal of plant pathology , Vol.18,No.1/2 , pp.65-70.

11- Abdel Fattah, R.y.(1994).Survey of fungal pathogens transmitted by wheat seed in Jordan , master thesis ,faculty of graduate studies in university of Jordan.

12- Jacobsen.J.V.and J.E. varner (**1967**). Gibberellic acid Induced synthesis of protease by isolayion of aleurone layers of barley. Plant physiology 42:1596-1600.

13- Paul, y.s.,bekele-Hunde ,Mese-Alemu ,and Melkamu Ayalew.(**1994**).studies on seed borne mycoflora of wheat in Ethiopia Tanner, D.g.(ed) centro international demejoramients de mazy Trigo (CIMMYT) Addis Ababa (Ethiopia).

14- Wiese , M.V.(**1987**) and Ed.compendium of weat Diseases.The American phytopathological society ,st, Minnesota ,usa 112pp.

الآثار المتبقي للأسمدة النيتروجينية على تلوث الأرض ومياه الصرف بالنترات والأمونيوم

زهو صالح محمد الدرازي

المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية – إدارة الشئون العلمية والثقافية – رئيسة قسم الدراسات البيئية ومكافحة التصحر

ليبيا – مرزق – وادى عتبه – تساوة

zahoeldarazi@ gmail.com

الملخص

تعتبر الأسمدة النيتروجينية من أكثر أنواع الأسمدة استخداما لإمداد النباتات بالعناصر الغذائية الضرورية ولرفع القيمة الإنتاجية خاصةً في الترب الفقيرة، لذا استهدفت هذه الدراسة لمعرفة مدى تلوث التربة الزراعية بالنترات والامونيوم عند إضافة السماد النيتروجيني بطريقة عشوائية إلى بعض ترب مشروع براك–أشكدة الزراعي جنوب ليبيا، من خلال (عمق التربة) بهدف معرفة الأثر المتبقي منه في التربة ومياه الصرف الزراعي خلال سنة وبأربع فترات زمنية شهر (يناير،أبريل،يوليو،أكتوبر). أظهرت نتائج هذه الدراسة أن تربة المشروع ذات نسجة رملية، وتوصلت النتائج إلى أن الأسمدة النيتروجينية المضافة تحولت من خلال التفاعلات الكيموحيوية إلى مركبات نيتروجينية والتي تبين بأن تركيزها يقل بزيادة عمق التربة حيث ساد تركيز النترات في التربة بنسبة 70% والأمونيوم بنسبة أقل منه. أظهرت نتائج مياه الصرف الزراعي وجود تراكيز عالية من النترات بلغت 2.896 مليجرام/لتر في شهر يوليو وبلغ تركيز الأمونيوم 0.057 مليجرام/لتر في شهر أبريل ويوليو ومع هذا لم تتجاوز المدى المسموح به للمعايير العالمية لمنظمة الزراعة والتغذية، وبالتالي أظهرت النتائج للأسمدة النيتروجينية في التربة أن هناك أثر متبقي ظهر في مياه الصرف الزراعي ولم يتجاوز الحدود المسموح بها وتعتبر التربة صالحة للزراعة ومع هذا يجب أن يؤخذ هذا الأثر في عين الاعتبار عند التسميد لكي لا تفقد التربة صلاحيتها.

الكلمات المفتاحية: الأسمدة،التربة، مياه الصرف الزراعي، النيتروجيني، تلوث، النترات،الامونيوم.

المقدمة

الأسمدة عبارة عن مواد كيمياوية تعمل عند إضافتها للتربة على إحداث تراكمات مختلفة من العناصر المرغوبة وغير المرغوبة في التربة ، وعلى إحداث تفاعلات جانبية عديدة تترك آثاراً سلبية على عناصر البيئة المختلفة ،وإن الزيادة في استخدامها عن الحدود المسموح بها يؤدي في الواقع إلى مشاكل بيئية عديدة مثل: تلوث المياه الجوفية المستعملة لأغراض الري والشرب بالنسبة إلى

المزروعات والحيوانات (النعيمى ،1987). آشار السكرى وآخرون (1988) إلى أن الاستعمال الزائد للسماد النيتروجيني يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع مستوى النترات (الصورة السالبة للنتروجين)؛ بسبب كونها آيونات غير مستقرة ، ونتيجة لعمليات الغسل والفقد من قبل مياه الري والأمطار مما يؤدي إلى تسربه بعيدا في أعماق التربة وإلى داخل المياه الجوفية التي تستعمل لإغراض الشرب والري. فقد آشار محمد (1987) إلى أن الإسراف الشديد في استخدام الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية بكميات تفوق احتياج النبات تؤدى إلى هدم التوازن في التربة بين عناصر غذاء النبات . يقصد بالأثر المتبقي للنيتروجين في التربة آثر السماد من ناحية الحموضة أو القلوية التي يتركها بالتربة بعد أن يمتص النبات العنصر السمادى. في دراسة لـ حسن وآخرون (1990) أشار إلى أن النيتروجين يتحول إلى الشكل العضوي نتيجة تثبيت الأحياء الدقيقة لأيونات الأمونيوم ،والنترات .ويبقى هذا الشكل في التربة محفوظاً وغير معرض للضياع لحين توفر الظروف الملائمة لتحوله ، عن طريق عملية النترجة ويتحول الشكل العضوي إلى أيون النترات الذي قد يتعرض إلى الضياع أو الفقدان عن طريق الغسل. أكد السكرى وآخرون (1988) أن الأرض الرملية تحتوى عادة على مادة عضوية ونيتروجين بكمية أقل مما تحتويه الأرض ذات القوام الثقيل ، ويعود ذلك إلى المحتوى الرطوبى المنخفض وسرعة الأكسدة التي تحدث في الأراضى الخفيفة .

بينما أشار بلبع (1998) إلى أن نسبة الكربون إلى النتيروجين في أغلب الأراضى الزراعية حوالي 11إلى 1 ،وتضيق هذه النسبة مع زيادة العمق. مع ثبات كمية المطر تزداد نسبة النيتروجين (المادة العضوية) في الأراضي ذات المناخ البارد عنها في الأراضي ذات المناخ الحار ، وفي حالة ثبات درجة الحرارة تزداد نسبة النيتروجين في الأراضى الرطبة عنها في الأراضى الجافة ، حيث يزداد محتوى التربة من النيتروجين 2-3 مرات لكل أنخفاض 10 درجات مئوية عن المتوسط الحراري السنوي .الشبينى (2005). ذكر مازن (1986)إن استخدام الأسمدة الكيميائية كالنيتروجينية بطريقة غير رشيدة يؤدي الى بقاء جزء كبير منها في التربة ،أو يفقد مع مياه الصرف ،والجزء الزائد عن حاجة النبات يعتبر من عوامل تلوث البيئة ، حيث يصل مع مياه الري إلى المياه الجوفية أو المجارى المائية . تزداد كمية النيتروجين في طبقة الأرض التي تتراكم فيها المادة العضوية كطبقات التربة الطينية ،وتقل كلما أتجهنا إلى العمق (بن محمود،1995) وأكد كذلك بأن النيتروجين قد يزداد في أعماق الأراضى الرملية نتيجة تسرب المادة العضوية إلى الطبقة تحت السطحية للأرض. فى دراسة للفخري (1981) وجد أن مادة الأصل تؤثر على محتوى التربة من النيتروجين من خلال قوام التربة، والتركيب المعدني لها حيث يلعب التركيب المعدني دوراً هاماً على بيئة النبات ،ونموه من خلال التأثير على التهوية ،وحركة الماء وما يترتب على ذلك من تأثير على خصوبة التربة ،وتأثير حجم حبيبات التربة على محتوى التربة من المادة العضوية . يوجد ارتباط موجب بين محتوى الأراضى الزراعية من كربونات الكالسيوم، وفقد الأمونيا ،حيث يؤدي زيادة كربونات الكالسيوم في التربة إلى تقليل وقت التفاعل ،وبذلك تزداد كمية الأمونيا المتطايرة (عبدالرزاق 2006) .إن استخدام المخصبات الزراعية كالأسمدة الفوسفاتية النيتروجينية وغيرها، لزيادة خصوبة التربة بطريقة غير رشيدة يؤدى إلى بقاء جزء كبير منها بالتربة. ويعتبر من عوامل تلوث التربة، وعند ري التربة الزراعية المحتوية على قدر زائد من هذه المخصبات فإن جزء منها يذوب في مياه الري ،ويتم غسله في

التربة بمرور الوقت حتى يصل إلى مياه الصرف الزراعي والمياه الجوفية ،وترتفع بذلك نسبة المركبات الفوسفاتية والنتراتية في هذه المياه (Kamel,2004 ؛ الحفار،1997). تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الأثر البيئي من استمرار إضافة الأسمدة النيتروجنية بشكل عشوائي وبفترات لمدة سنة علي تلوث التربة ومياه الصرف الزراعي بأيونات النترات والامونيوم من خلال القيام ببعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية للتربة ومياه الصرف الزراعي.

الطريقة البحثية

1- منطقة الدراسة:

استهدفت الدراسة المشروع الزراعي براك – أشكدة الواقع في الجنوب الشرقي من منطقة وادى الشاطئ جنوب غرب مدينة براك . يتكون هذا المشروع من 25 بئر ، يروى حوالي 300 مزرعة، لكل بئر 12 مزرعة ، مساحة كل منها 10 هكتارات ، تقسم الطريق العام سبها – براك المشروع إلى جزئيين ، تمت الدراسة على الناحية الشرقية من طريق المشروع ،حيث تم اختيار 5 آبار ،ومن كل بئر مزرعة واحدة بطريقة عشوائية ،وأجريت عليها التحاليل المستهدفة . كما استهدفت الدراسة بركة الصرف الزراعي الواقعة في الناحية الشرقية من طريق المشروع ،وهى مجمع صرف لكل مزارع الآبار الواقعة شمال الطريق العام .

استخدمت اليوريا كسماد نيتروجيني ،والسماد المركب كمصدر فوسفات نيتروجيني فى هذا المشروع من قبل المزارعين بشكل عشوائى ،حيث كانت عدد مرات الإضافة مرتين خلال السنة فى شهر يناير وأبريل ، إضافة إلى ذلك استخدامهم للسماد العضوي في بعض الأحيان ، حيث كانت نسبة النيتروجين فى اليوريا 46% ، والسماد المركب أحتوى على 46% فوسفور فى صورة ثنائى فوسفات الأمونيوم و18% نيتروجين فى صورة أمونيوم. أما السماد العضوى فكانت نتائج تحليله كما مبين فى الجدول (1) التالى :

جدول -1. يبين مكونات السماد العضوي

التحاليل	%
النيتروجين الكلى	0.33
الفوسفور الكلى	0.02
البوتاسيوم	0.20
الكالسيوم	0.09

2- جمع العينات:

جمعت عينات التربة من 5مزارع ،تروى بخمس آبار مختلفة ، هذه الآبار هي بئر رقم 18، بئر رقم 19 ، بئر رقم20 ، بئر رقم 21 ، بئر رقم 22، أخذت العينات من أربعة أعماق مختلفة وهى:(0-45، 45-90،90-135، 135-180سم ثلاث مكررات لكل عمق)، وهذه العينات أخذت بواسطة آلة ثقب التربة Soil Auger ،ووضعت في أكياس بحجم 1 كجم مدوون عليها بعض البيانات (رقم العينة – رقم المزرعة – رقم البئر – تاريخ العينة)، وأحكمت بطريقة جيدة ، ونقلت إلى المعمل ، حيث وضعت عينات التربة على ورق تجفيف في الهواء الطلق في المعمل لمدة ثلاثة أيام، إلى أن جفت تماماً ،ومن ثم تم غربلتها بغربال قطره 2 ملم ، وأجريت عليها كافة التحاليل الفيزيائية والكيميائية المطلوبة ، جمعت هذه العينات خلال سنة ،وقسمت إلى أربع فترات ، الأولى في فصل الشتاء شهر يناير،الثانية في فصل الربيع شهر أبريل، الثالثة في فصل الصيف شهر يوليو، الرابعة في فصل الخريف شهر أكتوبر. جمعت عينات المياه في عبوات سعة 2 لتر من المصدر الرئيسي لكل مزرعة من مزارع الدراسة ،وذلك مرة واحدة خلال فترة الدراسة ، كما جمعت عينات مياه المصب النهائي لمياه الصرف الزراعي لهذه الآبار (البركة) على أربع فترات وبنفس الفترات التي أخذت بها عينات التربة.

3- طرق التقدير والقياس :

تم تقدير نسجة التربة باستخدام طريقة (بشوّر والصايغ ،2007) ، وقياس الأس الهيدروجيني في عينات المياه وعجينة التربة حسب طريقة (Mckeague,1978; Mclean,1982) باستخدام جهازpH meter model (3310) JENWAY، وتم قياس الإيصالية الكهربائية للمياه والتربة بطريقة مستخلص عجينة التربة المشبعة بنسبة (1:1) حسب طريقة (Richards, 1954) باستخدام جهاز الإيصالية الكهربيةCondctivity meter model (4310) JENWAY ، كذلك قدرت النسبة المئوية للمادة العضوية في التربة حسب طريقة (Walkley,1947; FAO,1974) ، وقدرت النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم في التربة حسب طريقة (بشوّر والصايغ ،2007).

أما النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم الفعالة في التربة ، قدرت حسب الطريقة المذكورة في (بشوّر والصايغ ،2007) ، قيست السعة التبادلية للأيونات الموجبة باستخدام طريقة (بشوّر والصايغ ،2007) وحسب (Richards, 1954) بالنسبة لعينات التربة، قدرت النترات في عينات المياه ومستخلصات التربة(5:1) حسب ما ورد في (Franson *et al*;1995) ،وتم قياس تركيز أيون النتريت في عينات المياه حسب ما ورد في (Franson *et al*,1995) , قدرت الأمونيوم لعينات المياه بطريقة نسلر Nesslerzation ، حسب ما ورد في (Rand *et al* ;1975), أما النسبة المئوية للنيتروجين الكلى في التربة تقدير حسب طريقة كلداهل (Bremner and Mulvaney,1982).

مناقشة النتائج

جدول –2. نتائج عينات تربة المشروع

	الخواص	العمق (سم)			
		45–0	**90–45**	**135–90**	**180–135**
	PH	7.63	7.76	7.36	7.31
مليموز/ سم	EC	637.0	1.788	1.956	1.871
%	نيتروجين كلى	0.035	0.035	0.035	0.035
PPM	فسفور كلى	55.75	52.25	29	29
%	كربونات الكالسيوم الكلى	1.9	2	2.05	1.25
	كربونات الكالسيوم الفعال	0.1	0.1	0.05	0.05
	المادة العضوية	1.13	1.06	1.03	0.68
	الجبس	/	/	/	/
	المحتوي الرطوبى	0.029	0.015	0.017	0.018
	التشبع	25	18.8	21.1	18.7
	السعة الحقلية	13.51	9.64	13.51	13.67
	للمفصولات	100	100	100	100
	النسجة	رملية	رملية	رملية طينية سلتية	رملية طينية سلتية
مليمكافئ /100 غم تربة	السعة التبادلية الحقلية CEC	2.647	2.496	2.423	2.395
	البوتاسيوم المتاح	0.1	0.12	0.18	0.1
مايكروغرام /غرام	النترات	0.128	0.746	0.632	0.435
	الفوسفور المتاح	4.1	3.5	4.1	5.2
مليمكافئ /لتر	الكالسيوم	36	156	248	218
مليجرام/لتر	الأمونيوم	0.032	0.013	0.0067	0.0058
	المغنسيوم	6	32	24	48

1– نوعية مياه الري :

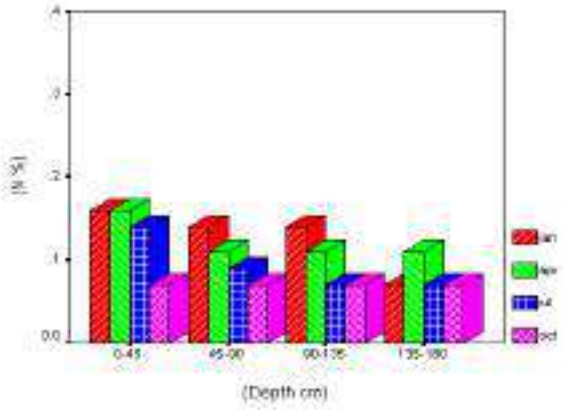
تبين من النتائج الموضحة في الجدول (3) التالي، أن جميع الآبار المدروسة مياه الري فيها صالحة للري ،حيث أنها لم تتجاوز المعايير المسموح بها في منظمة الزراعة والتغذية (FAO, 2005).

جدول –3.متوسط محتوى الآبار المستخدمة للري من العناصر المختلفة

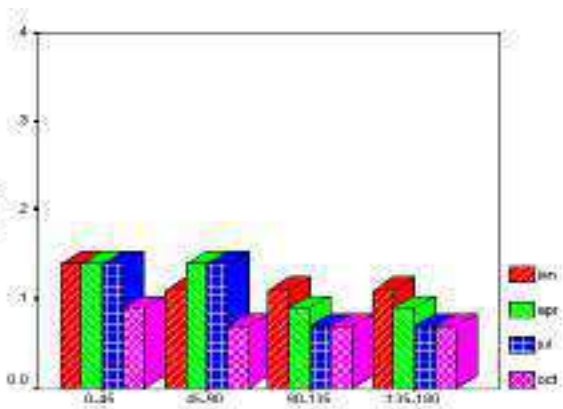
المتغير	الوحدة	البئر رقم 18	البئر رقم 19	البئر رقم 20	البئر رقم 21	البئر رقم 22	الحدود المسموح بها (FAO)
الرقم الهيدروجيني		7.37	7.97	7.65	8.83	8.07	8.5-6
الإيصالية الكهربية	ds/m	0.759	0.915	0.970	0.764	0.763	3-0
الأمونيوم	mg/l	0.194	0.190	0.060	0.151	0.075	5-0
النتريت		0.055	0.042	0.045	0.045	0.029	/
النترات		0.091	0.041	0.035	0.065	0.028	10-0
الكلور		205.32	205.32	212.4	191.16	233.64	30-0
الكربونات		0	0	0	0	0	0.1-0
البيكربونات		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	10-0
الكبريتات		26.66	48	4 .31	29.33	72.66	20-0
البوتاسيوم		1.70	1.33	1.33	1.45	1.21	2-0
الصويوم		4.66	4.98	5.29	5.91	4.98	40-0
الكالسيوم		16	16	16	16	20	20-0
الماغسيوم		**7.2**	14.4	2.4	2.4	2.4	5-0

2- أثر عمق التربة على نسبة النيتروجين الكلى بالتربة:

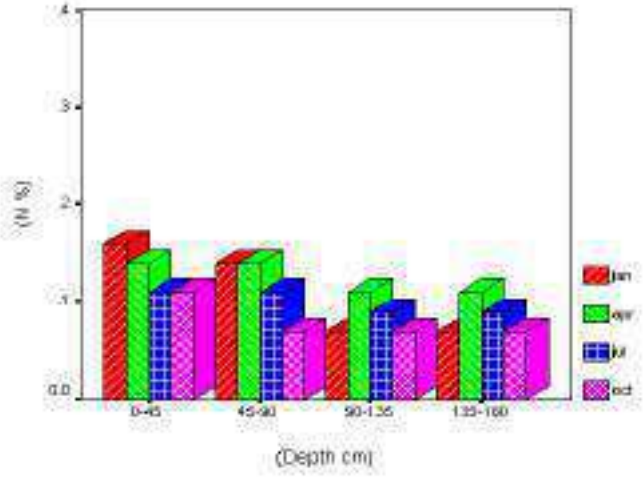
في الشكل(1) أن نسبة النيتروجين في عينات التربة لكل المزارع تكون مرتفعة في الطبقة السطحية، وأعلى ارتفاع كان في شهر يناير في مزرعة البئر 18 ،ويرجع ذلك إلى إضافة السماد في ذلك الشهر حسب ماذكر من المزارعين، أما انخفاضه مع زيادة أعماق التربة فيرجع إلي ارتفاع كربونات الكالسيوم في التربة كما مبين فالجدول (2) ،ولو بصورة غير كبيرة مقارنة بما توصل إليه (العلاوى وآخرون، 1984 ؛ حسن ،1998)، ولما لها من تأثير على تحويل العناصر في التربة إلى صورة غير صالحة للامتصاص بواسطة النبات، و لكون نسجة التربة رملية كما مبين فالجدول أعلاها وامتيازها بانخفاض قدرتها على مسك الماء وذات صرف جيد لذا تفقد بسهولة مايضاف إليها من أسمدة خصوصاً الأسمدة النيتروجينية عن طريق عمليات الغسل المستمر، وهذه النتائج توافق نتائج ماتوصل إليه (بن محمود ،1995).



مزرعة البئر 18

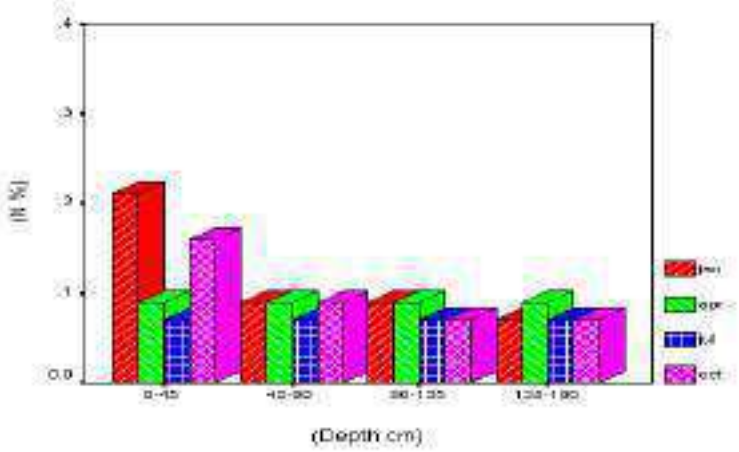


مزرعة البئر 19



مزرعة البئر 20

مزرعة البئر 21

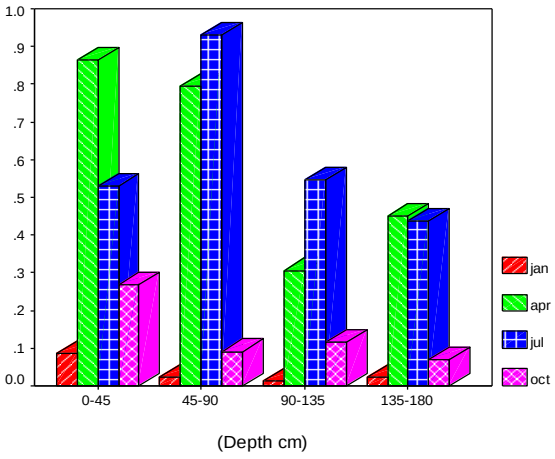


مزرعة البئر22

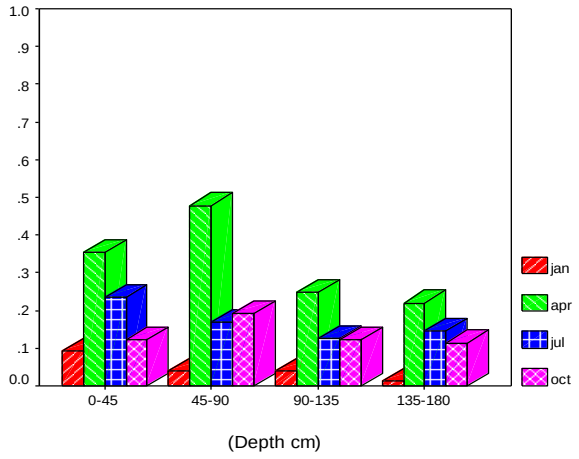
شكل (1) تركيز النيتروجين الكلي في المزارع المدروسة

3-أثر عمق التربة على تركيز النترات بالتربة:

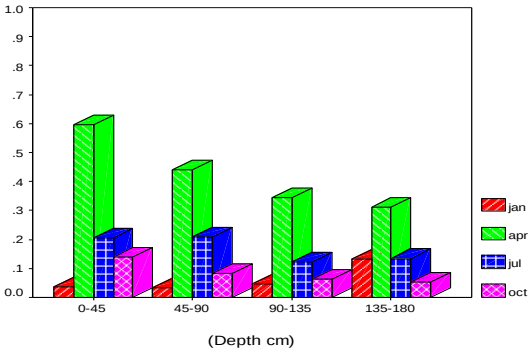
في الشكل (2) تحتوى تربة مزرعة البئر 18 على تراكيز من النترات أعلى من باقى مزارع الآبار ،ويلاحظ تركيز النترات ينخفض مع زيادة الأعماق فى جميع الآبار ، ويرجع هذا الانخفاض كما أشار (بشور والصايغ ،2007) إلى أن أيون النترات يحمل شحنة سالبة NO_3^-، وفرصة أمصاصها على أسطح الغرويات قليلة، وذلك للتنافر الحاصل مما يسهل عملية فقده من خلال الغسيل مع مياه الصرف . وسبب ارتفاعها في الأعماق الأولى يعود ربما لتحلل الجذور ،وتكون المادة العضوية التي تتحول بفعل الأحياء الدقيقة إلى نيتروجين عضوي ،ومن ثم إلى نترات ، وبالتالي جزء منها يتحول إلى غاز الأمونيا ويتطاير من التربة ، وجزء منها يمتص بفعل النباتات، أما الجزء المتبقي فيغسل مع الماء الأرضي إلى مياه الصرف ، أما ارتفاع تركيز النترات في بعض الأعماق السفلى فيعود ربما إلى الصرف الغير جيد لأن التربة في الأعماق بها نسبة من السلت ، وبالتالي تعمل على تراكم الأملاح في الطبقات القريبة من الماء الأرضي ،وتحجز مرور العناصر ،وتزايد ارتفاعها ،ومن بينها النترات بصورة واضحة ، وهذه النتائج توافق ماتوصل إليه (Kratzan *et al*,2004) .



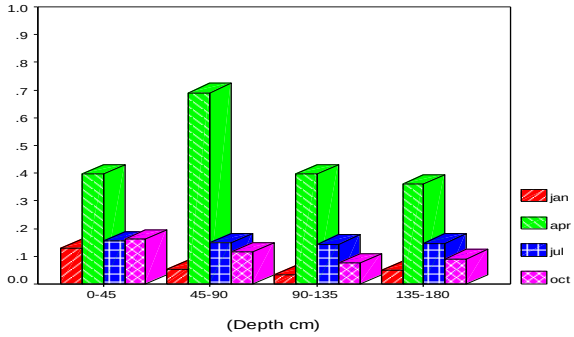
مزرعة البئر 18



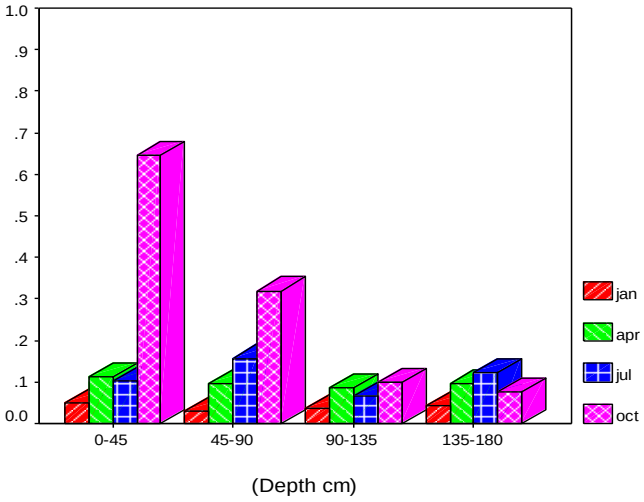
مزرعة البئر 19



مزرعة البئر 21



مزرعة البئر 20

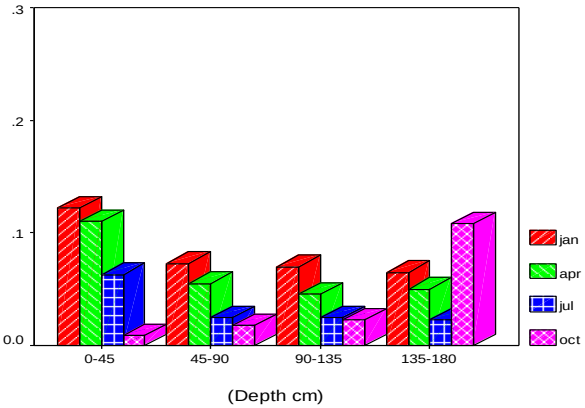


مزرعة البئر 22

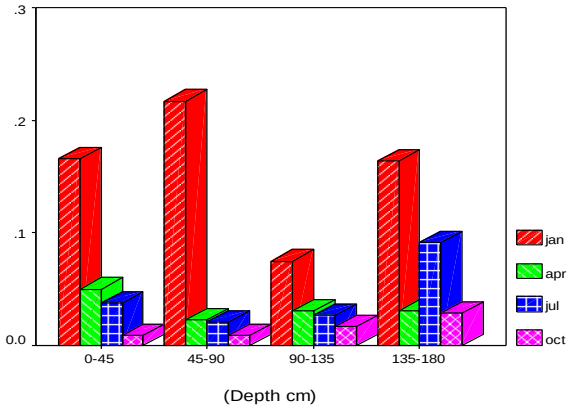
شكل (2) تركيز النترات في المزارع المدروسة

4-أثر عمق التربة على تركيز الأمونيوم بالتربة :

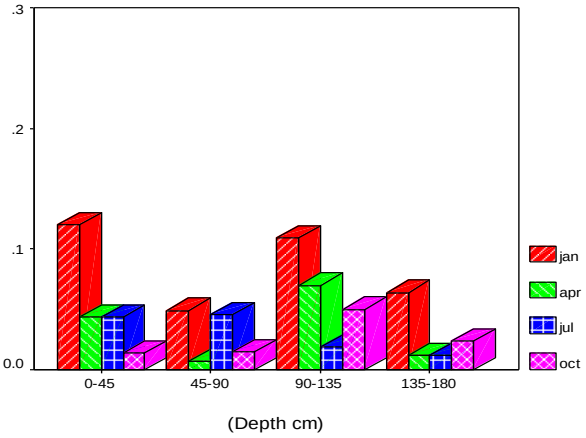
في الشكل (3) يستنتج أن تركيز الأمونيوم ينخفض بترب منطقة الدراسة مع زيادة العمق في جميع الآبار، ماعدا البئر 19و20 حيث لوحظ أن حركة الأمونيوم تنخفض في بعض الأعماق وترتفع في البعض الآخر. راجعاً ارتفاع الأمونيوم في هذه الأعماق إلى ارتفاع أيونات K^+ ، Na^+ مماآدى إلى رفع pH التربة وبالتالي تحرر NH_4^+ الذي يتفاعل مع HCO_3^- ، أما بالنسبة لانخفاض تركيز الأمونيوم في باقي الآبار فيعود إلى ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف و الخريف في المنطقة الجنوبية ،وبعض الأيام في الفصول الأخرى تصل في معظم الأوقات بشكل عام الي 39 ‘م ، مما يساعد في سرعة انتشار غاز الأمونيا بسهولة في التربة ،وهذا بدوره يساهم في زيادة معدل الفقد ، وهذه النتائج تتوافق مع ماتوصل إليه (Kratzan *et al*;2004).



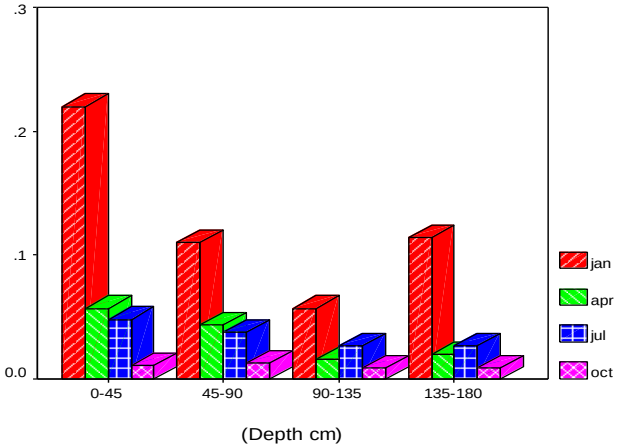
مزرعة البئر 18



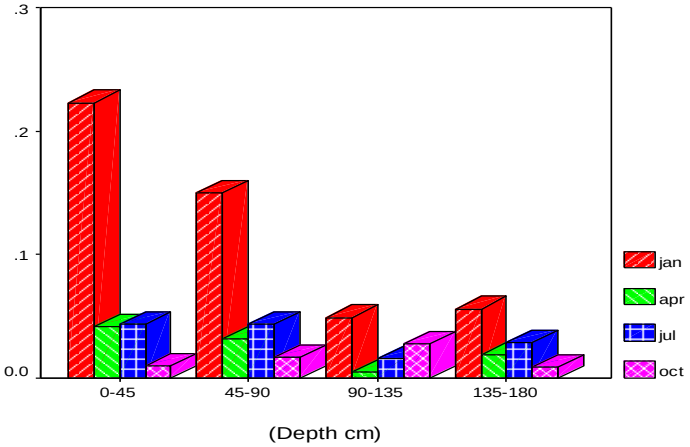
مزرعة البئر 19



مزرعة البئر 20



مزرعة البئر 21



مزرعة البئر (22)

شكل (3) تركيز الأمونيوم فالمزارع المدروسة

5- الأثر المتبقي من التسميد العشوائي في مياه الصرف الزراعي::

أشارت مياه الصرف الزراعي بعد التحاليل أن المياه احتوت على تركيز النترات والأمونيوم بقيم متفاوتة خلال فترة الدراسة ، حيث وصل تركيز النترات في مياه الصرف الزراعي بمتوسط عام 0.891 ملجرام/لتر، وتبين من خلال النتائج أن هذا التركيز كان متزايداً بالمياه في شهري أبريل ويوليو عن شهر أكتوبر بنسبة (40.2 ، 1115.6)% على التوالى نسبةً لشهر يناير، أما شهر أكتوبر فأعطى انخفاضاً مع شهر يناير بنسبة 44.9% ، وبهذا تكون أعلى نسبة وجدت في شهر يوليو ، وعندها يمكن القول أن سبب ارتفاع النترات في هذا الشهر يرجع إلى أن تركيز النترات بالتربة كان في شهر أبريل أعلى من بقية الشهور ، ويعتبر هذا الشهر من الشهور التي ترتفع فيها درجات الحرارة فتزداد فيه عمليات الري المكثفة من قبل المزارعين لحاجة المحاصيل للري، وبالتالي حصل غسيل للتربة في شهر أبريل ،والشهور التي تليه إلى أن ظهر التركيز بقيمة عالية بمياه الصرف الزراعي في شهر يوليو. هذه النتائج توافق ماأشارت له منظمة الزراعة والتغذية إلى أن المدى المسموح به للنترات في مياه الري يتراوح مابين (0-10) ملجرام/لتر.

أما بالنسبة لتركيز الأمونيوم في مياه الصرف الزراعي فكان بمتوسط عام 0.043 ملجرام/لتر، وكان متزايداً التركيز مع زيادة الأشهر بنسبة(137.5 ،137.5، 45.8)% لشهر أبريل ويوليو وأكتوبر على التوالي نسبةً لشهر يناير ، حيث ارتفع تركيز الأمونيوم في شهرى أبريل ويوليو عن شهر أكتوبر ويرجع هذا الارتفاع إلى ارتفاع تركيز الأمونيوم في شهر يناير بالتربة ، وباعتبار هذا الشهر أول شهور التسميد للمحاصيل عند المزارعين ، فمع الري المتواصل وحسب ماذكر المزارعون بريهم للتربة يوميا أصبح هناك استنزاف للأسمدة بالتربة في شهر يناير والشهور التي تليه، وظهر تركيزها واضحاً بالمياه في شهر أبريل. ويعتبر كذلك شهر أبريل هو شهر تسميد للمرة الثانية، وبارتفاع درجات الحرارة في هذه الشهور وتكرار عمليات الري بقى التركيز مرتفع في المياه حتى شهر يوليو، هذه النتائج توافق ماأشارت له منظمة الزراعة والتغذية إلى أن المدى المسموح به للأمونيوم في مياه الري يتراوح مابين (0- 5) ملجرام/لتر، وبالتالي يعتبر للتربة أثر متبقى من السماد النيتروجيني ظهر في مياه الصرف الزراعي، ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند تسميد التربة لكي لاتفقد التربة صلاحيتها للزراعة . تستخدم الأسمدة الكيميائية لإمداد النبات بالمغذيات الهامة التي تساهم في زيادة الإنتاجية وتحسين جودته ، ولكن الإفراط في استخدام هذه الأسمدة يؤدى إلى الإضرار بالتربة والنبات ؛لذلك وجب معرفة تركيز العناصر في التربة قبل إضافة الأسمدة (الدومى ،2000) ،ومن خلال نتائج هذه الدراسة نخلص إلى أن تحول الأسمدة النيتروجينية المضافة في التربة إلى نترات وقسم منها إلى أمونيوم بحيث أصبحت تراكيز النترات في التربة أعلى نسب النيتروجين ، وجود أثر متبقي للأسمدة النيتروجينية في مياه الصرف الزراعي والتربة ،وينصح بإضافة الأسمدة النيتروجينية بناءاً على تحليل التربة، واعتمادا على حاجة كل محصول للعنصر الغذائي.

جدول –3. تراكيز النترات والأمونيوم فى مياه الصرف الزراعى(ملجرام/لتر)

الفترة الزمنية / العنصر	شهر يناير	شهر أبريل	شهر يوليو	شهر أكتوبر	المتوسط
النترات	0.236	0.331	2.869	0.13	0.891
الأمونيوم	0.024	0.057	0.057	0.035	0.043

الخلاصة :

بما أن الإفراط فى استخدام هذه الأسمدة يؤدى إلى الإضرار بالتربة والنبات؛ لذلك وجب معرفة تركيز العناصر فى التربة قبل إضافة الأسمدة ،ونستنتج من هذه الدراسة تحول الأسمدة النيتروجينية المضافة فى التربة إلى نترات ،وقسم منها إلى أمونيوم بحيث أصبحت تراكيز النترات فى التربة أعلى نسب من النيتروجين ،وكذلك وجود أثر متبقي للأسمدة النيتروجينية فى مياه الصرف الزراعى والتربة. ومن خلال النتائج المتحصل عليها في هذا البحث نوصي بإضافة الأسمدة النيتروجينية بناءاً على تحليل التربة واعتماداً على حاجة كل محصول للعنصر الغذائي ،وإضافة الأسمدة النيتروجينية تدريجياً وليست دفعة واحدة للتقليل من التطاير، كذلك إجراء دراسات وأبحاث حقلية حول العناصر المغذية الأخرى للحافظة على مصارف الري الزراعية ،وتنظيفها ودراسة التغيرات التى تطرأ عليها.

قائمة المـــراجـــع :

بشوّر، عصام و الصايغ،أنطوان (2007) *" طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبه الجافة* **" الجامعة الأمريكية ، بيروت – لبنان .**

بلبع، عبد المنعم (1998) *" الأسمدة والتسميد* **" قسم الأراضى والمياه – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية – منشأة المعارف بالإسكندرية – مصر.**

بن محمود، خالد رمضان (1995) *" الترب الليبية (تكوينها . تصنيفها . خواصها . امكانياتها الزراعية)"* **الهيئة القومية للبحث العلمى – ليبيا.**

حسن ، حمد إبراهيم (1998) *"التصحر أنواعه وعوامله ومظاهره الجغرافية ومدى مقاومته دراسة إقليمية تطبيقية* **" مكتبة الإسكندرية للكتاب – مصر.**

حسن، نوري عبد القادر ؛ الديمى، حسن يوسف والعيثاوي، لطيف عبد الله (1990) *"خصوبة التربة والأسمدة* **" دار الحكمة للطباعة والنشر – الموصل – العراق.**

الحفار، سعيد محمد (1997) *" الموسوعة البيئية العربية* **" المجلد الثانى – التلوث واقتصادياته – دار الكتب القطرية – وحدة الدراسات البيئية – الدوحة – قطر .**

الدومى، فوزى محمد (2000)*"علم التربة أساسيات وتطبيقات"* **الطبعة الأولى – منشورات جامعة عمر المختار– البيضاء– ليبيا.**

السكرى، أبراهيم حسين ؛ الحلفاوى، محمد حسين ؛ الخطيب، السيد أحمد ؛ ثابت ، أحمد جلال وقالوش، أحمد (1988) " *خصوبة الأراضى وتغذية النبات* " الشنهابى للطباعة والنشر _ الإسكندرية – مصر.

الشبينى، جمال محمد (2005) " *تكنولوجيا حقن الأسمدة* " معهد بحوث الأراضى والمياه والبيئة – مركز البحوث الزراعية – المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع – الإسكندرية– مصر.

عبد الرزاق ، عمر (2006) " *مشاكل التربة الزراعية* " كلية الزراعة – جامعة حلب– سوريا .

العلاوي، بدر ؛ جاسم ، عزوز و حسن ، رحمن (1984) " *الري الزراعي* " وزارة التعليم العالي والبحث العلمى بجامعة بغداد – العراق.

الفخري، عبدالله قاسم (1981)" *الزراعة الجافة أسسها وعناصر أستثمارها* " المكتبة القومية – بغداد– العراق.

مازن، مصطفى (1986) " *دراسة عن الأسمدة في مصر والعالم* " المجلة الزراعية – مؤسسة دار التعاون للطباعة والنشر– العدد الأول – يناير – ص 30 – مصر .

محمد، محمد صابر (1987) " *تدهور خواص التربة والإسراف في الكيماويات* " مجلة التنمية والبيئة – مجلس الوزراء – جهاز شئون البيئة – العدد الخامس فبراير – ص 53 – 55 – مصر .

النعيمى، سعد الله نجم عبدالله (1987) " *الأسمدة وخصوبة التربة* " مديرية دار الكتب للطباعة والنشر _ جامعة الموصل– العراق.

Bremner, J.M; and Mulvaney, C.S (1982):"*Nitrogen total*" p.595–624.In A .L .Page (Ed), **methods of soil analysis. Agron .No.9 Part 2: Chemical and microbiological properties, 2nd ed, Am. Soc .Agron, WI, USA.**

Food and Agriculture Organization (2005): " *Water Quality Evaluation* "**Water quality for Agriclture.**

Franson, M.A; Eaton, A.D; Clesceri, L.S and Groenberg, A.E (1995):" *Standard Methods for the examination of water and wastewater*"**19th Amriecan public Health Association, Washingtion USA.**

Kamel, **A**.**A** (**2004**):"*Some environmental and economical constraints that affect exporting fruit crops* "**Dr**.**philosophy**, **department of agricultural science**, **institute of environmental studies &research**, **Ain Shams University**.

Kratzan,**S; Rogasik**,**J and Schnug**,**E** (**2004**) *"Changes in soil nitrogen and phosphorus under different broiler production systems*" **J**.**Environ**. **Gual**. **33**: **1662–1674**.

Mckeague, **J**.**A** (**1978**):"*Nanual on soil sampling and methods of analysis*"**Canadian Society of Science**:**66–68**.

Mclean, **E**.**O** (**1982**):"*Soil pH and lime requirement*"**p**.**199–224**, **In A**.**L** .**Page** (**ed**), **sampling of soil analysis**, **part 2**: **chemical and microbiological properties**.**Am** .**Soc**. **Agron**, **Madison**, **WI**, **USA**.

Rand, **M**.**C; Arnold**, **E; Michael**, **j**(**1975**):"*Standard Methods for the examination of water and wastewater*"**14th EDITION**, **APHA–AWWA–WPCF**, **American Public Health Association**.

Richards, **L**.**A** (**1954**)"*Diagnsis and improvement of saline and alkali soils* "**USDA Agric**. **Handbook 60**. **Washington**, **D**.**C**.

Walkley, **A** (**1947**):"*Acrtical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: effect of variations in digestion conditions and of organic soil constituents*" **Soil Sci 63**:**251–263**.

اقتصاديات استعمال الأسمدة الكيميائية ودورها في تحقيق الأمن الغذائي في ليبيا

عبد الحكيم محمد كشيم ، خالد رمضان البيدي

كلية الزراعة –جامعة طرابلس

الملخص

إن زيادة الإنتاج الزراعي لتلبية الطلب المستمر على الغذاء والناتج من زيادة عدد السكان يعتبر من التحديات المهمة التي تواجه الدول النامية. ليبيا ليست استثناء من ذلك، نظرا لمحدودية مصادر المياه والأراضي الصالحة للزراعة، فإن فرص زيادة المساحات المزروعة تعتبر قليلة جدا وبالتالي أي زيادة في الإنتاج الزراعي يجب إن تكون وبشكل رئيس من خلال زيادة الانتاجية الحالية ودون الاضرار بالبيئة والموارد الطبيعية الأخرى.

من الناحية العملية فإن استجابة المحاصيل الزراعية إلى العمليات الزراعية المختلفة والحصول على أعلى إنتاجية وبجودة عالية، ماهي إلا نتيجة لتداخل العديد من عوامل الإنتاج مثل العوامل المناخية، الخصائص الوراثية والفسيولوجية للمحصول نفسه، وخصائص التربة الطبيعية والكيميائية والتي يمكن للمزارع إن يتحكم فيها. من خلال مجموعة هذه العوامل يمكن تحسين إنتاجية المحاصيل المختلفة وذلك بالإدارة السلمية والتي تتضمن المعرفة الجيد باستعمال الأسمدة الكيميائية، إن إدارة استعمال الأسمدة تكون بالمعرفة الجيدة لكلاً من مواعيد وكميات إضافة الأسمدة الكيميائية.

ويعد محصول القمح من أهم محاصيل الحبوب في ليبيا لما له من أهمية كبيرة في الأمن الغذائي، وبالتالي تهدف هذه الدراسة إلى تقييم بعض تجارب التسميد على محصول القمح وأثر ذلك على إنتاجيته وصافي الدخل. حيث تم تجميع بيانات 3 تجارب أجريت في محطة أبحاث كلية الزراعة جامعة طرابلس في الفترة بين 1997 – 2003م، والتي استخدم فيها سماد اليوريا كسماد نيتروجيني بمعدلات تسميد منخفضة، ومتوسطة، وعالية. وأعتمد البحث في تحقيق أهدافه على كل من أسلوب التحليل الوصفي والكمي لبعض الطرق الإحصائية مثل النسب المئوية والمتوسطات الحسابية وتحليل التباين، والانحدار المتعدد، بالإضافة لاستخدام بعض مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المتمثلة في معايير الدخل والتكاليف، وذلك بهدف تفسير وتحليل العلاقات التي تحكم المتغيرات الاقتصادية الرئيسية في البحث.

أظهرت النتائج إن المعدلات المتوسطة حققت إنتاجية أعلى من الحبوب مقارنة بالمستويات الأخرى هذا إلى جانب تحقيق صافي إيراد يفوق المعاملات الأخرى.أي أن المعدلات السمادية المثلى وفقاً لمستوى الأسعار الحالي بلغت نحو 163كجم نيتروجين للهكتار وهي التي تعظم الارباح، بينما المعدلات الأعلى غير اقتصادية وغير آمنة على البيئية بنسبة لظروف التجربة .

الكلمات المفتاحية : السماد النيتروجيني، القمح، الأمن الغذائي ، ليبيا.

المقدمة

إن زيادة الإنتاج الزراعي لتلبية الطلب المستمر على الغذاء والناتج من زيادة عدد السكان يعتبر من التحديات المهمة التي تواجه الدول النامية. ولقد أدت هذه الزيادة في السكان إلى الزيادة على طلب الغذاء حيث ارتفاعات واردات الغذاء في العالم، وحيث إن القمح يعتبر من ضمن المحاصيل الاستراتيجية التي يعتمد عليها السكان (Mohamed et al., 2012) ويمثل ما نسبة 20% من المساحات الصالحة للزراعة .(Liu et al., 2016) ووفق لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة FAO (2014) فإن الطلب على استهلاك القمح في العالم قد زاد من 574 مليون طن سنة 2002 ليصل تقريبا إلى 711 مليون طن سنة 2013 .

ونظرا لأهمية الزراعة في حل مشكلة الغذاء بما يتناسب مع زيادة الطلب عليه حتى لاتتنامى الفجوة الغذائية ،وتتفاقم مع الزمن لتصبح مشكلة متعلقة بالأمن الغذائي ،والذي لايمكن تحقيقه دون زيادة الإنتاج الزراعي ليتناسب مع الطلب على القمح. ولما كانت الزراعة تعتمد بصورة مباشرة على التربة ومدى خصوبتها التي تمثل الوسط الأمثل والطبيعي لنمو النبات، وكذلك على مدى توفر المياه الصالحة للري ،والتي تجعل من نمو النبات اقتصاديا ومستمرا، فإنه من الضروري التركيز على التوسع الرأسي والأفقي في استصلاح وزراعة الأراضي. ولزيادة إنتاجية المساحات الصالحة للزراعة، كان من الضروري من استعمال الأسمدة بجميع أنواعها. لقد أشارت العديد من الدراسات بأن إضافة الأسمدة قد زاد في إنتاجية محاصيل الحبوب بنسبة 30 – 50 % (Nelson, 1990).وتعتبر الأسمدة النيتروجينة بصفة خاصة عاملاً مهم في زيادة وتحسين جودة إنتاجية حبوب القمح (Triboi et al., 2000; Zhang et al., 2013).ولكن بالمقابل أوضحت العديد من الدراسات إن الاستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية قد يؤدي إلى إمكانية تلوث المياه الجوفية بالنترات نتيجة غسيلها مع مياه الري (Cameron et al., 1997; Rossi et al., 1991).كما أشار McPharlin وآخرون (1995) إن المعدلات العالية من السماد النيتروجيني تحت ظروف الزراعات المروية أدت إلى تلوث المياه الجوفية بالنترات. بإضافة إلى التلوث بالنترات، فإن الإضافات الزائدة من السماد النيتروجيني تكبد المز راعين الخسائر الاقتصادية.(Macdonald et al., 1989)

وحيث إن ليبيا من ضمن الدول النامية وليست استثناء، وبنظرة فاحصة على عدد السكان في ليبيا، فإن نجد عدد السكان قد زاد من 5.594 مليون نسمة في 2005 إلى 6.202 مليون نسمة في 2013 أي بمعدل زيادة 10.8% ، ومن المتوقع إن يصل إلى 8.375 مليون نسمة بحوالي سنة 2050. ووفق لبيانات مكتب الاحصاء بـ FAO نجد إن واردات القمح في ليبيا قد زادت من 380 ألف طن سنة 1990 إلى 1.864 مليون طن في سنة 2013. وحسب نفس الإحصائية فإن إنتاج ليبيا من القمح قد انخفض من 198 الف طن سنة 2004 إلى 160 ألف طن سنة 2013. حيث يرجع هذا الانخفاض إلى إن عدم اتباع الإدارة السلمية من حيث إضافة الاسمدة والري واختيار الأصناف المقاومة للآفات والأمراض. وللتقليل من الفجوة بين ماهو مستورد والمنتج فإنه من الضروري إلى زيادة المساحات المزروعة. وبالنظر إلى مساحة ليبيا والتي تبلغ حوالي 1.76 مليون

كيلومتر مربع، إلا إن المساحة الصالحة للزراعة لا تتجاوز 2% من المساحة الكلية ،والتي تقدر بحوالي 3.645 مليون هكتار (Sasi, 1997).الأمر الذي يتطلب منا التوسع رأسيا وذلك بزيادة إنتاجية وحدة المساحة دون الاضرار بالبيئة. وبما إن التسميد يعتبر أحد العناصر الرئيسية للتنمية الزراعية الرأسية(Vitousek et al., 2009) ، وحيث أوضحت العديد من الدراسات أن جزء كبير من الاختلاف في كمية الإنتاج إلى مدى استخدام التسميد (Cooper et al., 2001; Liu et al., 2016; Ma et al., 2004; Rawluk et al., 2000)، لذلك يجب من البحث عن التوليفات التي تحقق الكفاءة الاقتصادية في استخدام الأسمدة الكيميائية، وبالتالي اختيار السماد الكيميائي وتحديد الكميات المناسبة منه عند زراعة محصول معين من المسائل الزراعية الهامة. ويعتمد تحديد كميات ونوع الأسمدة الكيميائية الواجب اضافتها على عوامل زراعية واقتصادية يجب اخذها في الاعتبار، منها العائد من المحصول المتوقع من إضافة الأسمدة، ومدى توفر الإمكانيات المادية الذاتية للمزارع، ومدى توفر الاسمدة عند الحاجة وفي الموقع المحدد.

كما يتحدد اختيار انسب معدل مربح للتسميد عن طريق معرفة الزيادة المتوقعة في كمية الإنتاج التي يمكن تحقيقها من كل زيادة في كمية السماد المضاف ،و ذلك حسب قانون تناقص الغلة الذى ينص على إنه عند إضافة وحدات متتالية من عنصر إنتاجي متغير إلى عنصر إنتاجي ثابت ،فإن الإنتاج يزداد في البداية بمعدل متزايد ،ثم يزداد بمعدل متناقص ،ثم يبدا بعدها في التناقص.

و من ناحية اقتصادية يعتبر سعر شراء الأسمدة و تكلفة شراء مواد الإنتاج الأخرى ،وكذلك الخدمات بالمقارنة مع العائد الذي يحققه المزارع من بيع إنتاجه هي العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على اختيار المعدل المناسب للتسميد. ولهذا تهدف هذه الدراسة لتحديد أثر استخدام كميات من الأسمدة النيتروجينية في صورة وحدات فعالة على محصول القمح، ومعرفة مستويات التسميد المثلى التي تعظم الإنتاج والعائد من هذا المحصول.

مواد وطرق البحث

التجارب الحقلية وتجميع البيانات

لتحقيق أهداف هذه الدراسة فقد أجرى تقييم اقتصادي لتجارب الري التكميلي التي نفذت في محطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس خلال سنوات 2006 –2009 لدراسة تأثير التسميد النيتروجيني على إنتاجية محصول القمح الطري الخاص بالخبز *Triticum aestivum* صنف فلورانس أورورا. بتصميم القطاعات كاملة العشوائية بثلاث مكررات. وكانت مساحة القطعة التجريبية 5×3 م^2، حيث وضعت البذور في سطور المسافة بين السطور 30سم، بمعدل بذر 100 كجم/هـ. اشتملت التجارب على إضافة معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني اليوريا الذي يحتوي على 46 %N التي قسمت إلى معدلات منخفضة وهي (20 – 40 –60) كيلوجرامN /هـ (ومعدلات متوسطة 80 – 100 – 120 – 140 كيلوجرامN/هـ) ومعدلات عالية 160) – 180 – 200)كيلوجرامN /هـ .(وتم إضافتها على مرحلتين الأولي كانت عند الزراعة والثانية عند التزهير. استعلمت طريقة الري بالرش لتوفير الاحتياجات المائية لمحصول كلما دعت الحاجة إلى ذلك. عند نهاية التجربة تم حصاد القطع التجريبية

بالكامل لتقدير إنتاجية الحبوب طن/هـ.

التحليل الإحصائي:

إجراء تحليل إحصائي ANOVA One-Way لبيانات إنتاجية الحبوب باستعمال برنامج تحليل الإحصائي Minitab 16 لمعرفة تأثير معدلات التسميد على متوسط إنتاجية الحبوب على مدى ثلاث مواسم زراعية. حيث كانت قيمة %CV = 0.39 خلال ثلاث مواسم الزراعية. كما استعمال اختبار اقل فرق معنوي Lass Significant differences (LDS) عند مستوى معنوية 5% لمتوسطات إنتاجية الحبوب .

التحليل الاقتصادي

للحصول على الكمية المعظمة للربح من استخدام المورد فإن الشرط الضروري يتطلب إن يتساوى ميل دالة الناتج القيمية مع ميل دالة التكاليف، أي يتم استخدام المورد الإنتاجي إلى الحد الذي يتساوى فيه قيمة الإنتاجية الحدية للمورد مع التكلفة الحدية للمورد (سعر الوحدة الواحدة) أي عندما تتحقق المعادلة.(Debertin, 2012) (1)

$$VMP=MFC \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيثVMP هي قيمة الناتج الحدي أي الناتج الحدي (MPP) مضروبا في سعر الوحدة من الناتج(Py) ، و (MFC)هي قيمة التكلفة الحدية للمورد أي سعر الوحدة من المورد (Px) معادلة2) ، 3 .).

$$P_y MPP = P_X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$P_Y \frac{dy}{dx} = P_X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

وبالنسبة لتحديد حجم المورد (x) المعظم للربح نستخدم القاعدة المعروفة بمساواة قيمة الناتج الحدي للموردVMP بسعر عنصر الإنتاج المستخدم في العملية الإنتاجية PX أي أن:

استناد الى المعايير الاقتصادية و الإحصائية تعد الدالة التربيعية أكثر الدوال تمثيلا للعلاقة بين المتغيرين، وبذلك يكون شكل دالة الإنتاج كما يأتي معادلة(4)

$$Y = a_1 + a_2 X + a_3 X^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث إن:

Y=الكمية المنتجة من القمح بالكيلو جرام.

X=كمية السماد المستخدمة بالكيلو جرام.

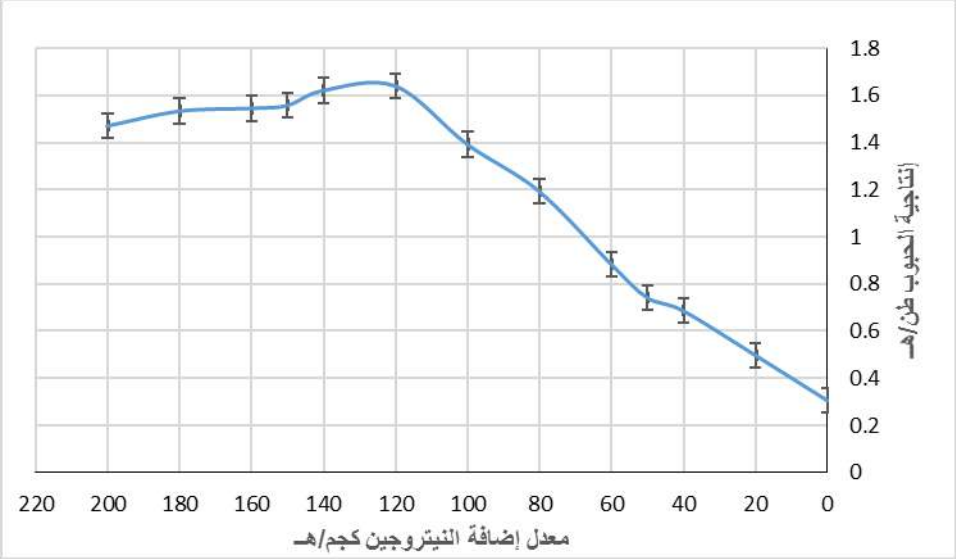
a1, a2, a3ثوابت دالة الإنتاج.

وباستخدام طريقة المربعات الصغرى باستخدام برنامج الاقتصاد القياسي EVIEWS9 تم الحصول علاقة بين دالة الإنتاج ودالة التكاليف.

النتائج و المناقشة

تأثير إضافة الأسمدة النيتروجينية على إنتاجية القمح

بصفة عامة وجد إن إنتاجية القمح من الحبوب (طن/هـ) قد تأثرت معنوياً بزيادة التسميد النيتروجيني شكل (1). حيث زادت إنتاجية الحبوب من 0.498 إلى 1.640 طن/هـ عند زيادة التسميد النيتروجيني من 20 إلى 120 كجم/N هـ. إن زيادة إنتاجية الحبوب يعزى إلى زيادة عدد الحبوب في السنبلة الذي يتأثر بزيادة النتروجين المضاف (Maqsood et al., 2002) وكما هو معروف فإن عنصر النتروجين يزيد من المجموع الخضري للنبات مما يؤدي إلى زيادة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة عدد الحبوب في السنبلة(Alam et al., 2007) ، الذين وجدوا إن عدد الحبوب في السنبلة قد ازدادت خطيا" مع زيادة مستويات النتروجين، حيث كان أعلى عدد للحبوب في السنبلة (46.08) سجلت مع 140) كجم/Nهـ .(بالإضافة إلى وجود النتروجين بكمية كافية ومتيسرة للنبات مما يؤدى إلى زيادة امتصاصه من قبل النبات، وكما هو معروف فإن النتروجين يشجع الانقسام الخلوي فانعكس ذلك على زيادة وزن الحبوب. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (Alam et al., 2007; Zeidan et al., 2005).بينما عند المعدلات العالية من التسميد النيتروجيني 200 كجم/N هـ قد انخفضت الإنتاجية إلى 1.470 طن/هـ شكل (1)، ربما نتيجة لوصول عنصر النيتروجين لحالة السمية .



شكل (1) يوضح تأثير زيادة معدل التسميد النتروجيني على إنتاجية القمح الطري من الحبوب طن/هـ. قيمة LSD على المنحنى = 0.053 طن/هـ.

الكمية المثلي من السماد النيتروجيني

لحصول على علاقة بين أعلى إنتاجية من الحبوب وكمية السماد المثلي تم إيجاد هذه العلاقة من استخدام برنامج الاقتصاد القياسي K EVIEWS9والتي كانت على النحو التالي:

$$y = 247.026 + 15.399x - 0.0454\ x2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

$$(1.756) \qquad (5.828) \qquad (-2.981)$$

$$R2 = 97.62$$

والصورة التربيعية لدالة الإنتاج معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05\%$) مما يشير إلى وجود علاقة بين إنتاج القمح وكمية الأسمدة المستخدمة. ويتبين أن معامل التحديد يساوي 0.9762 وهذا يعني أن ما نسبته 97% من التغيرات في إنتاج القمح تكون بدلالة التغيرات في كمية الأسمدة المستخدمة. و القيم بين الأقواس تشير الى قيمة اختبار.(T-test)

ولتقدير الكمية المثلى من السماد نستخرج الناتج الحدي وذلك عن طريق ايجاد المشتقة الأولى لدالة الإنتاج بالنسبة لعنصر السماد فكانت كما يلي:

$$Mp = -0.0908x+15.399 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

تم الاعتماد على السعر الرسمي القمح لسنة 2016 (700)دينار للطن أي 0.7 دينار للكيلوجرام بحسب وزارة الاقتصاد الليبي، كما اعتمد سعر كيلو السماد 0.9 دينار للكيلو جرام، أي ما يعادل 0.414 دينار لكل وحدة نيتروجين، ومنها يمكن تطبيق الشرط الضروري المعظم للربح كما يلى:

$$(15.991 - 0.0956x = 0.4140.7$$

$$-0.06692\ x = 211.1937$$

$$X = 163$$

أن المعدلات السمادية المثلى وفقاً لمستوى الأسعار الحالي بلغت نحو 163كجم نيتروجين للهكتار وهي التي تعظم الارباح. أي إن معدلات السماد العالية أكبر من 163 كجم/N هـ تعتبر معدلات غير اقتصادية وغير آمنة على البيئة بنسبة لظروف التجربة.

الخلاصة

مما سبق نخلص إلى إن التسميد بالمعدلات المثلى من النتروجين يزيد من إنتاجية المحاصيل وهو هام لتوفير الأمن الغذائي. فقد أوضحت النتائج إن إضافة الاسمدة النيتروجينية بمعدلات متوسطة 100 – 160كجم/N هـ للمحصول القمح الطري قد أعطت أعلى إنتاجية مقارنة بمعدلات المنخفضة 0 – 80 كجم/N هـ و المعدلات العالية أكبر من 180 كجم/N هـ، وبالتالي

تحقيق إيراد أعلى. إلى جانب مساهمته بتحقيق إنتاج أعلى على المستوى الوطني ومساهمة ذلك في تقليل الفجوة بين

الإنتاج والاستهلاك وتحقيق نسب أعلى من الكفاءة في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة في هذه المرحلة التي توجب التخصص الأمثل لها. بحثًا عن أفضل الاستخدامات ذلك لاتصافها بالمحدودية والندرة العالية.

المراجع

Alam, M. S., M.N. Nesa, Khan, S. K., Hossain, M. B., and Hoque, A. (2007). Varietal Differences on Yield and Yield Contributing Characters of Wheat under Different Levels of Nitrogen and Planting Methods. Journal of Applied Sciences Research 3, 1388-1392.

Cameron, K. C., Di, H. J., and McLaren, R. G. (1997). Is soil an appropriate dumping ground for our wastes? Soil Research 35, 995-1036.

Cooper, M., Woodruff, D., Phillips, I., Basford, K., and Gilmour, A. (2001). Genotype-by-management interactions for grain yield and grain protein concentration of wheat. Field Crops Research 69, 47-67.

Debertin, D. L. (2012). "Agricultural production economics," Agricultural Economics Textbook Gallery. Book 1. http://uknowledge.uky.edu/agecon_textbooks/1.

FAO (2016) http://faostat3.fao.org/home/E

Liu, H., Wang, Z., Yu, R., Li, F., Li, K., Cao, H., Yang, N., Li, M., Dai, J., and Zan, Y. (2016). Optimal nitrogen input for higher efficiency and lower environmental impacts of winter wheat production in China. Agriculture, Ecosystems & Environment 224, 1-11.

Ma, B., Yan, W., Dwyer, L., Fregeau-Reid, J., Voldeng, H., Dion, Y., and Nass, H. (2004). Graphic analysis of genotype, environment, nitrogen fertilizer, and their interactions on spring wheat yield. Agronomy Journal 96, 169-180.

Macdonald, A. J., Powlson, D. S., Poulton, P. R., and Jenkinson, D. S. (1989). Unused fertiliser nitrogen in arable soils—its contribution to nitrate leaching. Journal of the Science of Food and Agriculture 46, 407-419.

Maqsood, M., Asif, A., Aslam, Z., Saeed, M., and Ahmad, S. (2002). Effect of Irrigation and Nitrogen Levels on Grain Yield and Quality of Wheat (Triticum aestivum).

McPharlin, I. R., Aylmore, P. M., and Jeffery, R. C. (1995). nitrogen requirements of lettuce under sprinkler irrigation and trickle fertigation on Spearwood sand. Journal of Plant Nutrition 18, 219-241.

Mohamed, A., Stewart, W. M., and Roberts, T. L. (2012). SYMPHOS 2011 - 1st International Symposium on Innovation andTechnology in the Phosphate IndustryFood Security and the Role of Fertilizer in Supporting it. Procedia Engineering 46, 76-82.

Nelson, L. B. (1990). History of USA Fertilizer Industry. In "Reviews the history of the fertilizer industry in USA" (J. H. Parker, ed.), pp. 1-522. Tennessee Valley Authority Muscle Shoals, Alabma.

Rawluk, C., Racz, G., and Grant, C. (2000). Uptake of foliar or soil application of 15N-labelled urea solution at anthesis and its affect on wheat grain yield and protein. Canadian Journal of Plant Science 80, 331-334.

Rossi, N., Ciavatta, C., and Vittori Antisari, L. (1991). Seasonal pattern of nitrate losses from cultivated soil with subsurface drainage Water Air Soil Pollut 60, 1-10.

Sasi, A. (1997). Fertilizer use and crop yeild and quality In "Food security in the WANA region, the essential need for balanced fertilization" (A. Johnston, ed.), pp. 241-254. International Potash Institute, Bornova, Izmir, Turkey.

Triboi, E., Abad, A., Michelena, A., Lloveras, J., Ollier, J., and Daniel, C. (2000). Environmental effects on the quality of two wheat genotypes: 1. Quantitative and

qualitative variation of storage proteins. European Journal of Agronomy 13, 47-64.

Vitousek, P. M., Naylor, R., Crews, T., David, M., Drinkwater, L., Holland, E., Johnes, P., Katzenberger, J., Martinelli, L., and Matson, P. (2009). Nutrient imbalances in agricultural development. Science 324, 1519-1520.

Zeidan, E. M., Abd El-Sattar, A. E.-K., and Ismail, M. A. E.-H. (2005). Improvement of wheat productivity in newly reclaimed soil in Egypt. , Egypt, Zagazig University.

Zhang, S., Sadras, V., Chen, X., and Zhang, F. (2013). Water use efficiency of dryland wheat in the Loess Plateau in response to soil and crop management. Field Crops Research 151, 9-18.

التداخل بين كبريتات الكالسيم وتركيزات من مياه الري المالحة وتأثيره على نمو وإنتاجية نبات الفول

الهادي عبد الله هدية[1] و الطاهر أحمد يحي[2]وعلي يوسف عكاشة [3]

1-قسم علوم الأرض والبيئة، كلية العلوم، جامعة المرقب Elhadi_hadiya@yahoo.com

2-كلية الزراعة، جامعة طرابلس.

3-كلية البيئة و الموارد البحرية. الجامعة الاسمرية بزليتن

الملخص

أُجريت هذه الدراسة بمحطة كعام لأبحاث الخضر التابعة للمركز الوطني للبذور المحسنة بهدف دراسة تأثير إضافة الجبس وتركيزات من مياه الري المالحة على نمو وإنتاجية نبات الفول, فكانت مستويات ملوحة ماء الري (0%,2.5%,5%,7.5%,10%)من مياه البحر, وكانت تركيزات الجبس المضافة(10,5,1,0) طن/هـ. أما الأصناف المزروعة فكانت (Ackwadoles و Broad Improved long).

واظهرت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة وجود تأثير معنوي (عند مستوى المعنوية 5%) لملوحة ماء الري على نسبة الإنبات ووزن النبات في نهاية الموسم وعدد الأفرع/النبات وعدد القرون/النبات ووزن القرون/النبات وعدد البذور/القرن ووزن البذور الجافة/النبات وطول النبات.

كما أظهرت النتائج المتحصل عليها عدم وجود فرق معنوي لعامل الصنف وذلك على أغلب الصفات المدروسة عدا صفة عدد البذور/القرن والتي أبدى عندها عامل الصنف فرق معنوي ويرجع ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين الصنفين قيد الدراسة حيث أن الصنف Ackwadoles من ذوي القرون القصيرة التي تحتوي على عدد قليل من البذور بينما الصنف Broad Improved long فهو من ذوي القرون الطويلة والتي تحتوي على عدد أكثر من البذور.

وبينت نتائج الدراسة عدم وجود فرق معنوي لعامل إضافة الجبس (عند مستوى المعنوية 5%) وذلك على جميع الصفات المدروسة وقد يرجع السبب في ذلك إلى النسجة الخفيفة للتربة المستخدمة ذات السعة التبادلية الكاتيونية المنخفضة, وبالرغم من ذلك فإن للجبس تأثير إيجابي محدود على تخفيض ضرر الملوحة يعتمد على نسبة الأملاح وتركيز الجبس.

1-المقدمة

لقد أدت معدلات التنمية السريعة ،والنمو السكاني المطرد بمنطقة سهل الجفارة ،والتي تعتبر من أكبر المناطق في ليبيا ،وأهمها اقتصاديا واجتماعيا إلى استنزاف حاد ،وتلوث مستمر لأحواض المياه الجوفية، والتي تمثل المصدر المائي الوحيد الممكن الاعتماد عليه بصورة متواصلة، لمواجهة الاحتياجات المائية المتزايدة لمختلف الاستعمالات التي يتطلبها اقتصاد تنموي مزدهر آخذ في الاتساع، وانعكست الآثار البيئية لعملية الاستنزاف هذه في العديد من الظواهر السلبية ،والتي من أهمها الانخفاض المستمر لمناسيب المياه ،والذي ترتب عليه تداخل مياه البحر ،وينتج عن ذلك تدهور نوعية المياه وتملح الترب الزراعية المروية بهذه المياه وتدني إنتاجيتها. (الغرياني,2006)، وترجع الأسباب البشرية المسببة في تفاقم ملوحة التربة إلى سوء استعمال مياه الري المحملة بكميات عالية من الأملاح الذائبة، ويساعد على زيادة تركيز الأملاح في الترب الظروف المناخية الجافة وتضاريس المركب الجغرافي وجمله من العوامل الأخرى مثل سوء الصرف ،وسوء نفاذية التربة، وقوام التربة، والغطاء النباتي ونظم الري المتبعة. (العاقل ومقيلي,1990).

وتعتبر الملوحة أحد أهم الأسباب التي تؤدي إلى تدهور التربة ،ومن ثم التصحر أو التصحير سواء كان ذلك نتيجة لسيادة الظروف المناخية والطبيعية التي تؤدي إليها أو لسوء استعمال الموارد الطبيعية ،والتي من أهمها التربة والمياه، ومن أهم أسباب تراكم الأملاح في التربة هي الري المتتالي بمياه مالحة والناتجة من تداخل مياه البحر مع المخزون الجوفي للمياه أو لأسباب عديدة أخرى، وتؤثر الملوحة العالية وخاصة كلوريد الصوديوم على صفات التربة الطبيعية والكيميائية ،كما تؤثر على نمو المحاصيل المختلفة؛ لأن زيادة نسبة الملوحة في التربة يؤدي إلى ارتفاع الضغط الأسموزي لمحلول التربة ،والذي بدوره يؤدي إلى قلة تيسر الماء وعدم قدرة النبات على الحصول عليه بسهولة. كما أن ارتفاع نسبة الملوحة والصوديوم المتبادل في التربة ($\leq$ 4 ملليموز/سم ,$\leq$ 15%) على التوالي يؤدي إلى تدهور بناء التربة، وإعاقة حركة الماء والهواء ،وكذلك الجذور، مما يؤدي إلى إعاقة نمو النبات ،وخاصة في مراحل النمو الحرجة كالإنبات والتزهير ،وتكوين الثمار ،والبذور.(بن محمود وآخرون,1995)، وتؤدي الملوحة العالية في التربة إلى عدم التوازن بين العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات مما يؤثر عليه تأثيراً سلبياً ،وغالباً ما يصاحب ارتفاع نسبة الأملاح وخاصة الصوديوم في التربة ارتفاع درجة تفاعل التربة (pH) ،والتي تؤثر سلباً على تيسر العناصر الصغرى اللازمة لنمو النبات. كما أن ارتفاع نسبة الأملاح في التربة قد تعمل على إيقاف أو اختلال بعض العمليات الحيوية للنباتات ،والتي تعتمد على مدى مقاومة النباتات للأملاح (الزبيدي,1989)، وتزداد الملوحة في التربة بفعل ماء الري حيث تتراكم هذه الأملاح في التربة إن لم يتوفر لها نظام صرف جيد وأسلوب مناسب للتخلص منها، وتعتمد كمية وسرعة تراكم الأملاح التي تصل للتربة على درجة ملوحة مياه الري وعلى كمية الماء المستخدم في عملية الري (حسن,1997).

ومن بين طرق الاستصلاح للأراضي الملحية إضافة مواد لتلك الأراضي سواء كانت هذه المواد كيميائية أو عضوية أو إضافتها مجتمعة، وأهم هذه المواد إضافة الجبس ($Ca\ SO_4.2H_2O$) ،والذي يلعب دوراً كبيراً في استبدال الصوديوم المدمص على أسطح حبيبات التربة بالكالسيوم الذي يحتويه الجبس ،وذلك نظراً لفارق التكافؤ بين عنصري الصوديوم Na^+ والكالسيوم

Ca^{++}، ناهيك عن اتحاد الصوديوم المزال من التربة مع الكبريتات مكوناً كبريتات الصوديوم التي يمكن التخلص منها بالغسيل، وهذا الحل يستخدم في الترب التي لا تحتوي على كربونات الكالسيوم، (Viet, 1944)، ووجد أن ظهور النباتات الصغيرة للطماطم قد تحسنت بنسبة 34% عند إضافة الجبس مقارنة بالري بالمياه المالحة فقط (Prchard,etal , 2000), و بالرغم من أن تأثير الجبس على الخواص الطبيعية للتربة كان أقل في البداية من بعض المحسنات الأخرى ،

إلا أن تأثيره الإيجابي استمر ولمدة طويلة (Rooyena,etal, 1977)، والجبس الناعم له توزيع واسع في حجم الجزيئات ،والذي يجعله أكثر فاعلية وكفاءة في استصلاح الترب الصودية بكميات يمكن تقديرها من ($Na_2 CO_3$) في محلول التربة (Chawla and Abrol, 1982), والكبريت المطعم ببكتريا الثايوباسيلس له كفاءة أكبر من الجبس في تخفيض الصوديوم المتبادل بالتربة ،وزيادة غسيل الأملاح ،وخاصة الصوديوم (Stamford,etal, 2002)، وفي دراسة قامت بها الباحثة (Ghaly, 2002) تبين أن تأثير الأعشاب الطبيعية ،والتي تدعى Nisela, Ghab ،وإضافة الجبس خفضت الملوحة والقاعدية للطبقة العلوية للتربة، وأظهرت دراسة للباحث (Qureshi,etal, 1997) زيادة في التوصيل الهيدروليكي التشبعي "Kts" في التربة ،وذلك بتطبيق الجبس ،وزراعة البرسيم في الأراضي الملحية الصودية,كما أن لاستخدام الجبس ،وبقايا القش تأثيرات بتخفيض التشتت للترب الصودية مما انعكس هذا على تحسن إنتاجية الذرة Rengasamy and (Armstrong,2001، كما تشير الدراسات إلى أن التداخل بين فترات الري ومعدلات إضافة الجبس تؤثر على إنتاجية البذور والزيت وأيضاً على كفاءة المياه المستخدمة (ليلى و آخرون ,2002).

وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر إضافة كبريتات الكالسيوم ،وتركيزات من مياه الري المالحة على نمو ،وإنتاجية نبات الفول، ،ومقارنة الإنتاجية في ظل ظروف الملوحة المفترضة بين صنفين من هذا المحصول.

2- مواد وطرق البحث:

تم تنفيذ الدراسة بالمركز الوطني للبذور المحسنة بمنطقة وادي كعام ،حيث زرعت بذور صنفين من نبات الفول (Ackwadoles و Broad Improved long) في أصص بلاستيكية يحتوي كلا منها على 8 كيلوجرام من تربة المنطقة، وضعت في كل أصيص ستة بذرات من الفول الرومي ،وعلى عمق 3سم من سطح التربة ،ولقد تم تطبيق خمس مستويات من الملوحة متداخلة مع أربع مستويات من الجبس (كبريتات الكالسيوم) ،وفي ثلاث مكررات، كلا منها يحتوي على 40 معاملة، وزعت الأصص ،والتي يبلغ عددها 120 أصيصا في موقع التجربة بطريقة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ،ووضعت في مكان محمي من مياه الأمطار, وتم الاحتفاظ بثلاث بذرات في كل أصيص ،وذلك بعد قياس نسبة الإنبات بعد 23 يوم من الزراعة .علما بأن مصدر صنفي البذور المستخدمة من المركز الوطني للبذور المحسنة.

واستخدمت مياه ري بخمسة مستويات من الملوحة هي B1 ، وهو معاملة المقارنة والمتمثل في مياه البئر الجوفي بمنطقة الدراسة ،والتي تبلغ درجة توصيلها الكهربائي 2080 جزء من المليون؛ و B2، B3، B4، B5 ،وتمثل مياه البئر الجوفي مخلوطة بمياه

البحر بنسبة 2.5 % ، 5% ،7.5% ، 10% لكل منها على التوالي.

تمت إضافة الجبس إلى تربة جميع الأصص بمعدلات (0، 1، 5 و 10 طن/هكتار)، وتم تطبيق جميع الخدمات الزراعية الأخرى من كمية المياه المضافة ،والتسميد ،والرش بالمبيدات ،وتنقية الحشائش ،وغيرها بنفس المستوى والكمية على جميع وحدات التجربة.

ولقد تم عزل المتوسطات لعامل الملوحة وعامل إضافة الجبس للصنفين المستخدمين في هذه الدراسة وفقا لاختبار دنكن للمدى المتعدد ،

وعند مستوى معنويه 5%.

3- النتائج والمناقشة:

3-1-نتائج التحاليل الكيميائية التي أجريت على التربة والمياه المستخدمة في التجربة:

يبين الجدول (3-1) الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة المستخدمة قبل إجراء التجربة ,حيث إن التربة ذات نسجة أوقوام خفيف (طميي-رملي) وسعتها التبادلية الكاتيونية منخفضة ودرجة تفاعلها عالية (pH=8) كما هو مبين .ويوضح الجدول (3-2) الخواص الكيميائية للمياه المستخدمة في الري.

الجدول رقم (3-1) يبين الخواص الطبيعية و الكيميائية للتربة قبل إجراء التجربة.

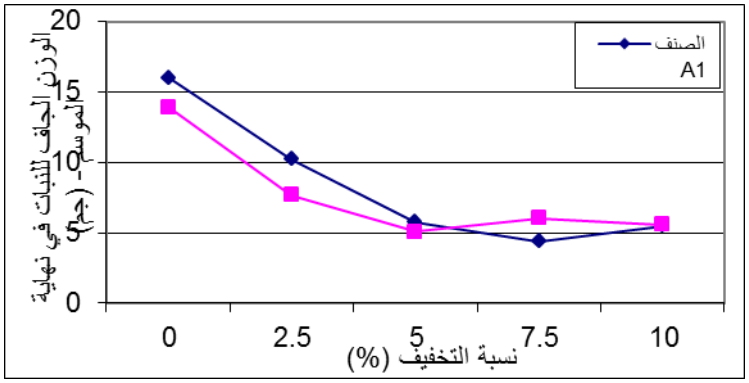
خواص التربة											
$Caso_4$ %	$Ca\ co_3$ %	SO_4^{-2}	Cl^-	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	CEC Meql 100g	EC mslcm	pH	قوام التربة
		← mg/l →									
0.286	3.3	530	37	32	31	19	40	8.3	0.25	8	طميي رملي

الجدول رقم (3- 2) يبين نتائج التحليل الكيميائي لعينات مياه الري المستخدمة في التجربة.

رقم	البيان	الوحدة	B1	B2	B3	B4	B5	ماء البحر
1	pH	--	7.50	7.56	7.60	7.63	7.70	8.1
2	EC	ppm	2080	3078	4102	5075	6086	39040
3	Ca^{++}		158.24	160.98	165.72	167.26	169.28	971.52
4	Mg^{++}		100.65	129.97	163.27	193.70	228.14	1216.76
5	Na^{+}		487	855.74	1284.9	1510.6	1699	10362
6	K^{+}		9.82	19.87	31.43	44.36	55	1.68
7	$C0_3^{-2}$		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	$HC0_3^{-}$		208.01	205.96	204.65	202.4	201.3	161.04
9	Cl^{-}		563.21	1197.84	1571.58	1716.57	1878.66	3524.26
10	SO_4^{-2}		745.38	816.46	861.91	957.62	1000.23	3088.4
11	SAR	---	7.42	12.11	16.92	18.76	19.96	52

3. 2 تأثير الملوحة وإضافة الجبس على الوزن الجاف للنبات:

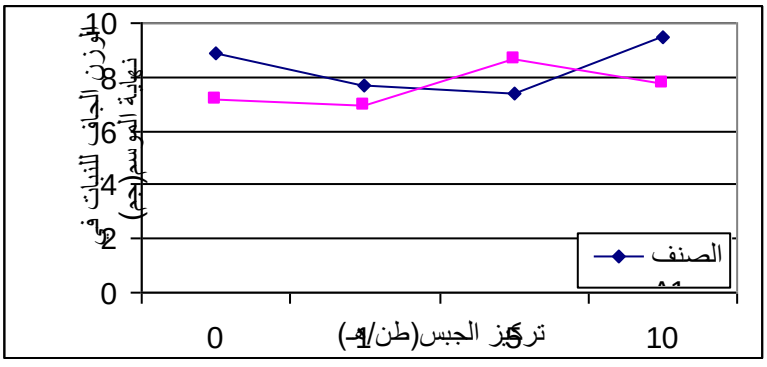
من خلال البيانات المتحصل عليها لتأثير الملوحة على الصنف Ackwadoles للنبات يتبين أن المعاملة (0%) قد تفوقت على بقية المعاملات الأخرى وأن هناك فرق معنوي بينها وبين المعاملة (2.5%) وأنها تختلف معنوياً مع الثلاث المعاملات الأخيرة (5%، 7.5%، 10%) ،في الوقت الذي لا توجد فروقات معنوية بين الثلاث معاملات الأخيرة وبين بعضها، أما المعاملة (2.5%) فإنها تختلف معنوياً مع جميع المعاملات الأخرى، بينما في الصنف Broad Improved long تبين أن المعاملة (0%) قد تفوقت على بقية المعاملات الأخرى في تأثيرها على الصفة قيد الدراسة ،وأنها تختلف معنوياً مع بقية المعاملات الأخرى، أما المعاملة (2.5%) فتختلف معنوياً مع المعاملتين (5% , 10%) ،ولا تختلف معنوياً مع المعاملة (7.5%) في الوقت الذي لا توجد اختلافات معنوية بين المعاملات (5%، 7.5%، 10%). ويوضح الشكل رقم(1) تأثير الملوحة على الوزن الجاف للنبات في نهاية الموسم ،وذلك لكلا الصنفين قيد الدراسة وحيث أن التأثير كان معنوياً ،نلاحظ الانخفاض الحاد في قيم الصفة المدروسة مع زيادة الملوحة لكلا الصنفين، إلا أن الصنف Ackwadoles كان ذو قيم أكبر من الصنف Broad Improved long ،وذلك على طول المنحنى ،ويعزى ذلك إلى أن الصنف Ackwadoles قد أبدى تحملاً أكبر للملوحة من الصنف الثاني، وذلك للاختلاف الوراثي بين الصنفين.



الشكل رقم (1) يبين تأثير الملوحة على الوزن الجاف للنبات في نهاية الموسم

تبين النتائج المتحصل عليها لتأثير إضافة الجبس على الصفة المدروسة أن المعاملة (10طن/ هـ) قد تفوقت في تأثيرها على الوزن الجاف لنبات الصنف Ackwadoles على بقية المعاملات الأخرى, وأنها تختلف معنوياً مع المعاملتين (1طن/هـ) و(5طن/هـ)، وأن المعاملة(10طن/هـ) لا تختلف معنوياً مع المعاملة(0طن/ هـ)، ،أما بالنسبة **لنبات الصف** Broad Improved long يتبين أن المعاملة (5طن/ هـ) قد تفوقت على بقية المعاملات الأخرى، مع عدم وجود فروقات معنوية بين التأثير على الصنفين.

يوضح الشكل رقم (2) تأثير إضافة الجبس على الوزن الجاف للنبات في نهاية الموسم لكلا الصنفين قيد الدراسة، حيث في الوقت الذي يبدي فيه الصنف الثاني الاستجابة الإيجابية لإضافة الجبس نجد أن الصنف Ackwadoles في حالة تناقص مستمر ،وذلك حتى المعاملة (5 طن/هـ) ،والتي يبدأ بعدها للاستجابة الإيجابية ،وهذه الظاهرة موجودة في أغلب الصفات المدروسة في هذه الدراسة، وقد يرجع السبب إلى حساسية الصنف Broad Improved long للملوحة ،حيث أن معادلة الجبس لها قد أدى دوره على النحو المطلوب ،وهذا ما يظهره الصنف Broad Improved long في استجابته السريعة لإضافة الجبس ،ولكن الصنف Ackwadoles فلا يبدي استجابة إلا مع إضافة كميات كبيرة من الجبس.



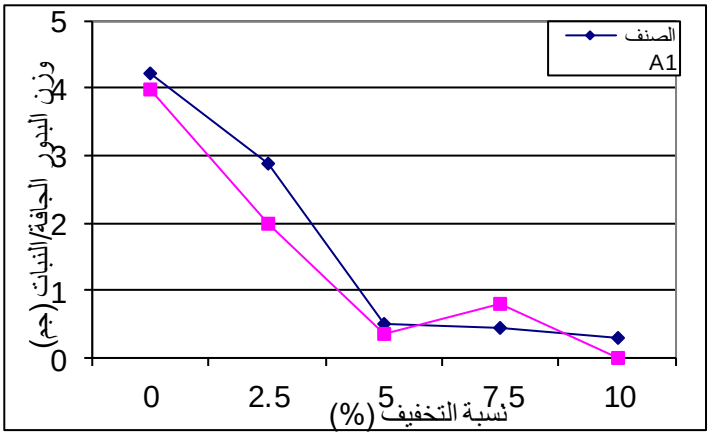
الشكل رقم (2) يبين تأثير إضافة الجبس على الوزن الجاف للنبات في نهاية الموسم.

3 3 تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الجبس على وزن البذور الجافة/النبات للصنفين قيد الدراسة:

من خلال النتائج المتحصل عليها لتأثير عوامل التجربة على وزن البذور الجافة/النبات يتبين أن هناك فرق معنوي لتأثير عامل الملوحة على هذه الصفة في الوقت الذي لا توجد فيه أي فروقات معنوية في بقية العوامل الداخلة في التجربة ،وأيضاً لا توجد فروق معنوية في التداخلات بين عوامل التجربة الثلاثة.

كما تبين نتائج تأثير عامل الملوحة على **وزن البذور الجافة** للصنفين موضع الدراسة أن المعاملة (0%) ،قد تفوقت على جميع المعاملات الأخرى وأنها تختلف معنوياً مع المعاملة الثانية (2.5%) ،وأيضاً تختلف معنوياً مع المعاملات (5%، 7.5%، 10%) في الوقت الذي لا تختلف فيه هذه المعاملات عن بعضها معنوياً. أما المعاملة الثانية فإنها تختلف معنوياً مع بقية المعاملات الأخرى.

ويوضح الشكل رقم (3) والمتعلق بتأثير الملوحة على وزن البذور الجافة/ النبات للصنفين قيد الدراسة، أن زيادة ملوحة ماء الري تؤثر سلباً على هذه الصفة وهذا التأثير يستمر في التناقص حتى المعاملة(5%) ،والذي يبدأ بعدها عملية عدم الاستجابة لزيادة الملوحة ،ويدل ذلك على حساسية هذا النبات للملوحة في الوقت الذي يبدي فيه الصنف Ackwadoles تحملاً أكثر من الصنف Broad Improved long ،ويتضح هذا من قيم الصنفين قرين كل معاملة.

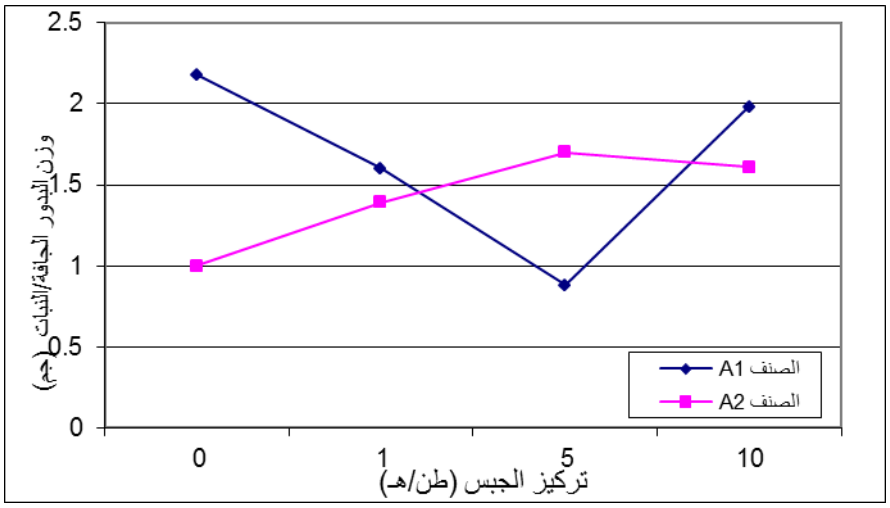


الشكل رقم (3) يبين تأثير الملوحة على وزن البذور الجافة /النبات.

وأظهرت دراسة تأثير إضافة الجبس على وزن البذور الجافة لنبات الصنف Ackwadoles (A_1) أن المعاملات (0، 1، 10) طن/هـ لا يوجد فيما بينها أي فرق معنوي ،أما المعاملة(5طن/هـ) فلم تختلف معنوياً عن المعاملة(1طن/هـ) ولكن اختلفت معنوياً مع المعاملتين (0، 10) طن/هكتار. ويدل ذلك على عدم تأثر هذا الصنف بإضافة الجبس ،وقد يرجع السبب في ذلك إلى تراكم الملوحة في التربة وإلى انخفاض السعة التبادلية الكاتيونية للتربة ،أما **في الصنف Broad Improved**

long (A_2) فقد تبين أن المعاملات الأربعة لم تبدِ أي فروقات معنوية ،بينها إلا أن المعاملة(5طن/هـ) ،قد تفوقت على جميع المعاملات الأخرى في تأثيرها على وزن البذور الجافة.

يوضح الشكل رقم (4) تأثير إضافة الجبس على وزن البذور الجافة/ النبات للصنفين قيد الدراسة ،حيث تتناقص قيم الصفة المدروسة للصنف Ackwadoles بزيادة تركيز الجبس ،وذلك حتى المعاملة(5طن/هـ) ،والتي بعدها تبدأ القيم في الارتفاع عند المعاملة(10طن/هـ),أما قيم الصفة المدروسة للصنف Broad Improved long (A_2)، فقد أبدت استجابة إيجابية. وخاصة في معاملات إضافة الجبس الأولى حيث كانت أعلى قيمة عند المعاملة (5طن/هـ).والتي بدأ بعدها المنحني في التراجع البسيط عند المعاملة(10طن/ هـ)، وهذا بالضبط عكس ما حدث للصنف Ackwadoles، فقد يكون السبب في ذلك راجع إلى حساسية الصنف Broad Improved long للملوحة ،بالنسبة للصنف Ackwadoles الذي أبدى أكثر مقاومة للملوحة، حيث أن استجابة النباتات لتركيزات من الجبس تعتمد على عامل الصنف ،وذلك باحتياج إحداها إلى إضافات بسيطة لتحدث الاستجابة ،وأخر إلى تركيزات كبيرة من الجبس حتى تحدث نوع من الاستجابة، كما هو الحال في نبات الصنف Ackwadoles (A_1) حيث أن أصناف النبات الواحد تتباين فيما بينها في تحملها للتعايش في ظروف الملوحة ،واستجابتها لإضافات من الجبس مثلما تتباين أنواع النباتات في تحملها للملوحة واستجابتها للمحسنات (KEFU etal 1991; Al-Thabet, 2006).

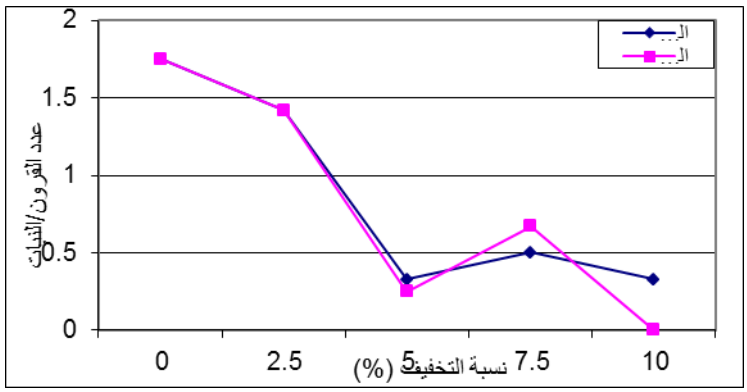


الشكل رقم (4) يبين تأثير إضافة الجبس على وزن البذور الجافة/النبات.

4.3 تأثير الملوحة وإضافة الجبس على عدد القرون / النبات للصنفين قيد الدراسة:

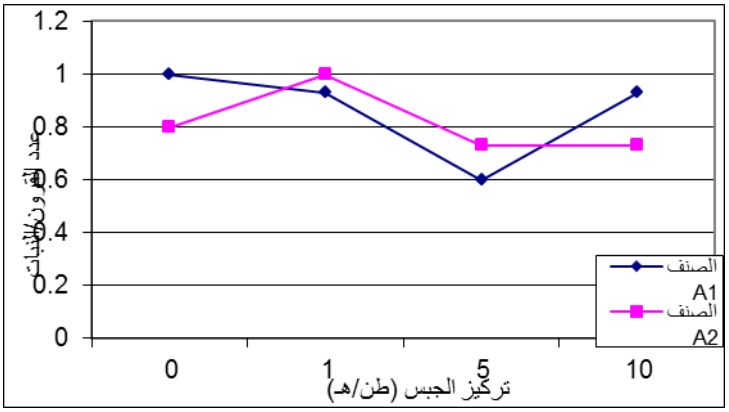
أظهرت النتائج المتعلقة بتأثير الملوحة ،وإضافة الجبس على هذه الصفة أنه توجد فروقات معنوية لتأثير عامل الملوحة الداخل بالتجربة في الوقت الذي لم تبدِ فيه بقية العوامل الأخرى الداخلة بالتجربة أي فروقات معنوية ،وكذلك لا توجد فروقات معنوية بين التداخلات بين هذه العوامل وبعضها، وتبين أن المعاملة الأولى (0%) قد تفوقت على جميع المعاملات الأخرى ،ولم تختلف معنوياً

مع المعاملة (2.5%) وأن المعاملتين الأولى والثانية قد اختلفتا معنوياً مع المعاملات الثلاثة (5%، 7.5%، 10%) ،في الوقت الذي لم تختلف فيه المعاملات الثلاثة الأخيرة عن بعضها معنوياً بالنسبة للصنف Ackwadoles، وأن المعاملة الثالثة(5%) لم تختلف معنوياً مع المعاملة الرابعة (7.5%) وأيضاً لم تختلف معنوياً مع المعاملة الأخيرة (10%) ،وأن المعاملة الرابعة (7.5%) تختلف معنوياً مع المعاملة الخامسة (10%) ،وذلك في تأثيرها على الصفة المدروسة بالنسبة للصنف Broad Improved long. ويوضح الشكل رقم (5) والمتعلق بتأثير الملوحة على عدد القرون/ النبات للصنفين قيد الدراسة أن ملوحة ماء الري تؤثر سلبياً على هذه الصفة ،ويستمر التناقص الحاد إلى أن يصل إلى المعاملة (5%) ،والتي يبدأ بعدها التأثير قريباً من قيمة الصفر ،ونلاحظ أن صنفي النبات لهما نفس النهج تقريباً (سليمان، 2006 و Turan, 2007).



الشكل رقم (5) يبين تأثير الملوحة على عدد القرون/النبات

تبين النتائج الخاصة بتأثير إضافة الجبس على عدد القرون/ نبات الصنف Ackwadoles أنه لا توجد فروقات معنوية بين جميع المعاملات الداخلة في التجربة. وكذلك بالنسبة للصنف Broad Improved long باستثناء أن المعاملة(1طن/هـ)قد تفوقت على بقية المعاملات وذلك في تأثيرها على عدد القرون/ نبات. ويوضح الشكل رقم (6) تأثير إضافة الجبس على عدد القرون/النبات للصنفين قيد الدراسة، ومع ان هذا التأثير كان غير معنوي الا أن الصنف Ackwadoles (A_1) يبدي استجابة سلبية لإضافة الجبس وذلك حتى المعاملة(5طن/هـ) والتي يبدأ بعدها في الاستجابة الإيجابية لإضافة الجبس وذلك بتطبيق المعاملة(10طن/هـ)، أما الصنف Broad Improved long (A_2) فإنه قد أبدى استجابة أكثر منطقية لإضافة الجبس حيث ازدادت قيم الصفة المدروسة بإضافة الجبس وذلك عند المعاملة (1طن/هـ) ،والتي بدأت بعدها القيم في التراجع مع استمرار إضافة الجبس. وهذا التذبذب في استجابة النبات لإضافة الجبس قد يرجع الى عدة عوامل ،أهمها النسجة الخفيفة للتربة أو القوام الطمي الرملي ،وانخفاض السعة التبادلية الكاتيونية التي تؤثر سلباً على فعل الجبس.

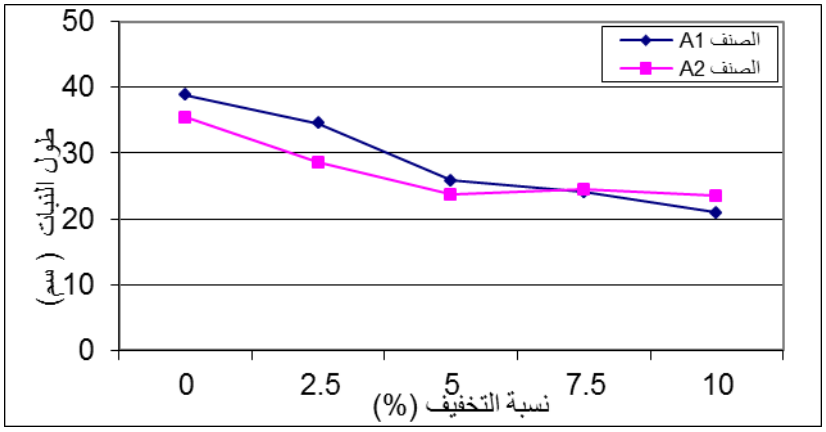


الشكل رقم (6) يبين تأثير إضافة الجبس على عدد القرون/النبات

3. 5 تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الجبس على طول النبات:

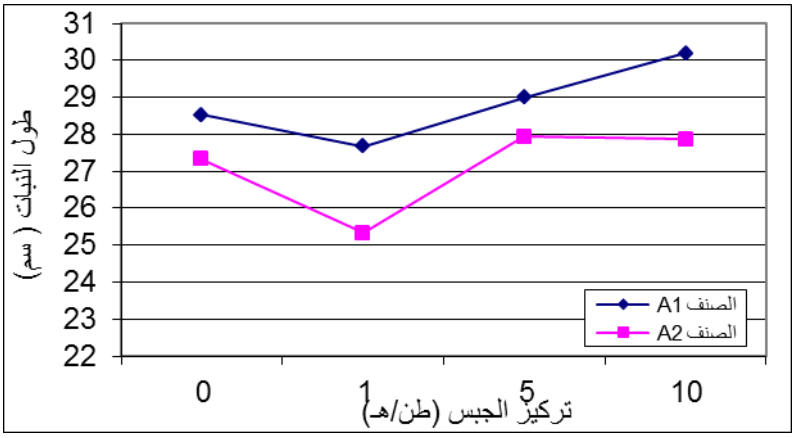
من خلال النتائج المتحصل عليها لتأثير الملوحة ،وإضافة الجبس على طول نبات الفول بصنفيه، نلاحظ وجود فرق معنوي في عامل الملوحة الداخل بالتجربة ولا يوجد أي فرق معنوي بين مستويات بقية العوامل الداخلة بالتجربة ،وأيضاً لا يوجد فرق معنوي بين التداخلات بين العوامل وبعضها.

ويتبين أن المعاملة(0%) قد تفوقت على بقية المعاملات الأخرى ،وأنه يوجد فرق معنوي بينها وبين جميع المعاملات الأخرى, وأيضاً هناك فرق معنوي بين المعاملة الثانية (2.5%) وبين بقية المعاملات الأخرى ،وأن المعاملة (7.5%) لا تختلف معنوياً مع المعاملة (5%) ،وكذلك مع المعاملة (10%) في الوقت الذي يوجد فيه اختلاف معنوي بين المعاملتين (5%، 10%) بالنسبة للصنف Ackwadoles، في الوقت الذي لا تختلف فيه المعاملات الثلاثة الأخيرة مع بعضها معنوياً بالنسبة للصنف Broad Improved long . ويوضح الشكل رقم (7) تأثير الملوحة على طول النبات ،وذلك للصنفين قيد الدراسة بأن هناك علاقة عكسية بين طول النبات ،وزيادة تركيز الملوحة، ويوضح الشكل أيضاً أن الصنف Ackwadoles أكثر تحملاً للملوحة منه في الصنف Broad Improved long وهو واضح من خلال القيم نظير كل معاملة, ويعزى ذلك إلى الاختلاف الوراثي للصنفين.



الشكل رقم (7) يبين تأثير الملوحة على طول النبات.

تظهر نتائج تأثير إضافة الجبس على طول النبات للصنف Ackwadoles أنه لا توجد أي فروقات معنوية بين المعاملات الأربعة الممثلة لهذا العامل ،ولكن نلاحظ تفوق تأثير المعاملة(10طن/ هـ) على بقية المعاملات على طول النبات وكذلك بالنسبة للصنف Broad Improved long تبين أنه لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات الأربعة ،ولكن نلاحظ تفوق المعاملة(5طن/هـ) على بقية المعاملات الأخرى ،وذلك على هذه الصفة المدروسة. ويوضح الشكل رقم (8) والخاص بتأثير إضافة الجبس على طول النبات بأن زيادة تركيز الجبس قد أدى في البداية إلى انخفاض طول النبات وذلك عند المعاملة (1طن/هـ) والذي بدأ بعدها النبات بصنفيه بالاستجابة الإيجابية ،ويلاحظ هذا من خلال القيم نظير المعاملة (5طن/هـ) ،والتي بدأ بعدها الصنف Broad Improved long في التراجع البسيط في الوقت الذي استمر فيه الصنف Ackwadoles بالتحسن الإيجابي مع زيادة تركيز الجبس ،وكما هو ملاحظ عند المعاملة (10طن/هـ) ،والتي كانت أفضل تركيز بالنسبة للصنف Ackwadoles (Khondekar, 1984).

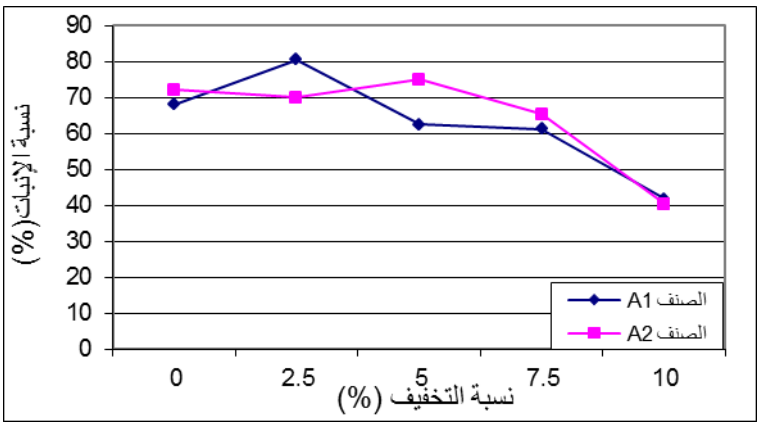


الشكل رقم (8) يبين تأثير إضافة الجبس على طول النبات.

3. 6 تأثير الملوحة وإضافة الجبس على نسبة الإنبات:

يتبين من نتائج الدراسة أن هناك فرق معنوي لعامل الملوحة الداخل في التجربة ،وأنه لا توجد فروقات معنوية أخرى بالنسبة لبقية العوامل ،ولا التداخلات فيما بينها، وقد تفوقت المعاملة (2.5%) لنسبة الإنبات للصنف Ackwadoles على بقية المعاملات الأخرى ،وأن هناك فرق معنوي بينها وبين بقية المعاملات الأخرى، وأن المعاملات (0%، 5%، 7.5%) لا تختلف عن بعضها معنوياً ،ولكن تختلف معنوياً مع المعاملة(10%) ،وذلك في تأثيرها على الصفة المدروسة، ،وكانت المعاملة (10%) تختلف معنوياً على بقية المعاملات الأخرى نسبة إنبات الصنف Broad Improved long – في الوقت الذي لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات الأخرى (0%، 2.5%، 5%، 7.5%).

ويوضح الشكل رقم (9) تأثير الملوحة على نسبة الإنبات حيث بالرغم من التأرجح في قيم الصنفين على طول مسار المنحنى إلا أن التأثير العام كان سلبياً مع زيادة الملوحة لكلا الصنفين ،ويرجع ذلك إلى تأثير الاجهادات السلبية للملوحة على نمو الباذرات.



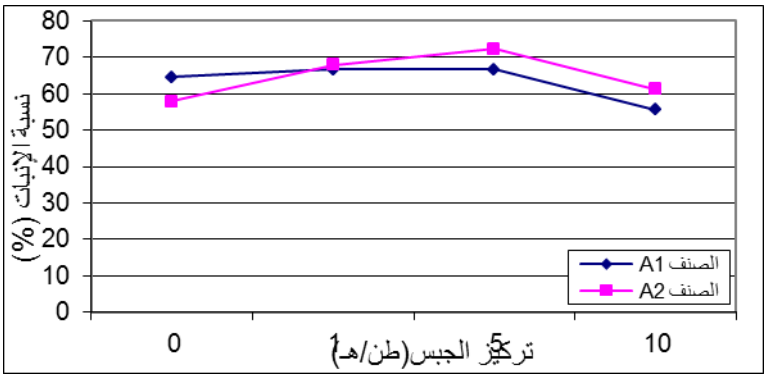
الشكل رقم (9) يبين تأثير الملوحة على نسبة الإنبات.

كما تبين أنه لا يوجد فرق معنوي بين معاملات إضافة الجبس، وأن المعاملة (1طن/هـ ,5طن/هـ) قد تفوقتا على بقية المعاملات المطبقة بالتجربة في تأثير إضافة الجبس على نسبة إنبات الصنف Ackwadoles، وإنه بالنسبة للصنف Broad Improved long ،كانت المعاملة(5طن/هـ) قد تفوقت على بقية المعاملات الأخرى ،وأنها تختلف معنوياً مع المعاملة (0 طن/ هـ) ،وأنها لا تختلف معنوياً مع المعاملة(1طن/هـ) ،وكذلك مع المعاملة(10طن/هـ)، كما أنه لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات (0، 1، 10) طن/هـ ،وذلك في تأثيرها على نسبة إنبات الصنف Broad Improved long .

وبالنظر إلى الشكل رقم (10) ،والذي يبين تأثير إضافة الجبس على نسبة الإنبات للصنفين قيد الدراسة نلاحظ أن كلا الصنفين استجابا لإضافة الجبس ،

وقد تباينت الاستجابة بين الصنفين حيث كانت الاستجابة في الصنف Ackwadoles أقل من الصنف Broad Improved long وأن أفضل معاملة هي(1طن/هـ) و(5طن/هـ)، أما استجابة الصنف Broad Improved long ، فكانت أكثر من

الصنف Ackwadoles كما هو مبين حيث كانت أفضل معاملة هي (5طن/هـ),وقد كان تأثير إضافة الجبس إيجابياً لكلا الصنفين حتى المعاملة (5طن/هـ)، أما المعاملة (10 طن/هـ) فقد أثرت سلباً على نسبة الإنبات للصنفين قيد الدراسة.



الشكل رقم(10) يبين تأثير إضافة الجبس على نسبة الإنبات.

4. الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

أظهرت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة أن هناك تأثير معنوي مع زيادة ملوحة ماء الري, وذلك على جميع الصفات المدروسة (عند مستوى المعنوية 5%)، وأنه لم يكن لعامل الصنف أي تأثير معنوي على أغلب الصفات المدروسة ، كما تبين أنه لا يوجد فرق معنوي لعامل إضافة الجبس(عند مستوى المعنوية 5%) ،وبالرغم من ذلك فإنه توجد فروق أمكن الحصول عليها عن طريق اختبار دنكن لعزل المتوسطات، وهذا التأثير لإضافة الجبس يختلف باختلاف كمية الجبس المضافة وبنسبة تركيز ملوحة مياه الري، كما أوضحت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فرق معنوي للتداخل بين عامل الجبس وعامل الصنف ،وبالرغم من ذلك يتضح من خلال أشكال تأثير الجبس أن الصنف Broad Improved long أكثر تأثراً من الصنف Ackwadoles حيث أن الأخير يحتاج إلى تطبيقات من الجبس أعلى عند نفس مستوى الملوحة.

التوصيات:

1- في مثل هذه الظروف يجب التركيز على النباتات الأكثر مقاومة للملوحة ،وذلك للاستفادة المثلى من هذه النوعية من المياه.

2- ينصح باستخدام المادة العضوية بالإضافة للجبس وذلك لرفع قيمة CEC للتربة ،وبالتالي الزيادة المتوقعة لتفعيل دور الجبس.

3- نوصي بإجراء التجربة متضمنا عامل التربة مع نباتات أكثر تحملا للملوحة.

المراجع

بن محمود خالد رمضان, خليل ابوبكر سليمان, احمد علي ابوزخار, الطاهر أحمد يحي. (1995). أساسيات علم التربة وعلاقته بنمو النبات. الجامعة المفتوحة.

حسن أحمد عبد المنعم (1997) أساسيات وفسيولوجيا الخضر.المكتبة الأكاديمية. القاهرة.

الزبيدي أحمد حيدر (1989). ملوحة التربة. الأسس النظرية والتطبيقية. جامعة بغداد

سليمان سوسن. 2006. دراسة تأثير ثنائي الأمين في نمو البازلاء وإنتاجيتها في ظروف ملوحة مياه الري. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية.مجلد28. العدد1.

العاقل الصديق محمد، امحمد عياد مقيلي(1990). تلوث البيئة الطبيعية. الطبعة الأولى.

الغرياني سعد أحمد.(2006). تقييم ومعالجة الآثار البيئية لتنجيم المياه الجوفية في شمال غرب ليبيا. المؤتمر الإقليمي لحماية المياه الجوفية، ليبيا.

ليلى عبد الرحيم عبد الرحيم، سامي بن سعد التابت، إبراهيم بن عبد الرحمن الحواس. 2002. استجابة نبات الكانولا لبعض محسنات التربة تحت الظروف الجفافية. كلية الزراعة والأغذية – جامعة الملك فيصل.

Al-Thabet,-S-S. (2006). Impact of salinity on growth, gas exchange and ion contents of two faba bean cultivars. Acta-Horticulturae. ; (710): 405-413

Chawla, K. L. and Abrol, I. P. (1982). Effect of gypsum fineness on the reclamation of sodic soils.Agricultural Water Management, Volume 5, Issue 1, May , Pages 41-50.

Ghaly, Fatma.M.-. (2002) Role of natural vegetation in improving salt affected soil in northern Egypt. Soil and Tillage Research . Volume 64, Issues3-4,March,Pages173-178

KEFU, Z., MUNNS, R. and KING, R.W.-(1991). Abscissic Acid Levels in NaCl- Treated Barley, Cotton and Salt Bush.Aust. J. Plant Physiol. 18:, pp. 17-24.

Khondekar, A-R. (1984) The effect of NaCl and Na2SO4 of different concentrations on the growth and yield of broad beans (Vicia faba L.) applied at four growing stages. Faculty of International Agricultural Development, Technical University, Berlin .

Prchard,S.T.,R.O.Miller,D.W.Peters,M.J.Singer,J.D.Rhoades, and D.S.May. (2000). Impacts of gypsum and winter cover crops on soil physical properties and crop productivity when irrigated with saline water. Agricultural Water Management, ,Volume , 45 Issue 1,

Qureshi, R. H, Ilyas, M.,. and Qadir, M. A.(1997). Chemical changes in a saline-sodic soil after gypsum application and cropping. Soil Technology. Volume 10, Issue 3, , Pages 247-260

Rengasamy, P. and R.D. Armstrong.(2001). Effect of Gypsum and Stubble retention on Crop productivity in Western Victoria. Proceedings of the 10th Australian Agronomy Conference, Hobart,

Rooyena, P. C. Van b and H. W. Weber. (1977). Long-term effects of five ameliorants on a saline-sodic soil of South Africa. Geoderma. Volume 19,Issue 3,Pages 213-225.

Stamford, N. P , A. J. N. Silva, A. D. S. Freitas and J. T. Araújo Filho. (2002). Effect of sulphur inoculated with Thiobacillus on soil salinity and growth of tropical tree legumes.Bioresource Technology.Volume 81, Issue 1, Pages 53-59

Turan,-M-A; Katkat,-V; Taban,-S. (2007). Salinity-induced stomatal resistance, proline, chlorophyll and ion concentrations of bean. International-Journal-of-Agricultural-Research. ; 2(5):488-483

Viet,F.G.(1944).Calcium and other polyvalent cations as accelerators of ion accumulation by excised barley roots.Plant physiol.19:466.

خصائص المياه الجوفية بمنطقة زليتن وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة

علي عكاشة، عمار الجحيدري، عبد الرؤوف الحنبلي، عبد الغني اكشيو، ابراهيم التومي
قسم علوم البيئة، كلية الموارد البحرية بالجامعة الأسمرية الإسلامية

الملخص

تعتبر منطقة زليتن من المناطق التي تشهد نمواً سكانياً واضحاً، وقد نتج عن هذه الزيادة تزايد النشاط البشري بمختلف أشكاله المنزلي والزراعي والصناعي، وترتب عن هذه الأنشطة التي يقوم بها السكان تزايد احتياجاتهم من الموارد المائية ويعتمد سكان هذه المنطقة على المياه الجوفية بالدرجة الأولى كمصدر رئيسي لإمداد المنطقة بالمياه، وتتعرض هذه المياه لتداخل مياه البحر في الجهات القريبة من البحر وانخفاض منسوبها باستمرار نتيجة لسحبها بكميات كبيرة تفوق طاقة تعويضها مما أدى الى تدني نوعيتها بشكل كبير قد لا تعد صالحة للاستخدامات المختلفة.

وفي هذه الدراسة تم تجميع عينات من المياه بشكل يمثل الخزان الجوفي العلوي بمنطقة زليتن، وبتحليل هذه العينات لتحديد خصائصها المختلفة أمكن الوقوف على مدى إمكانية استخدام هذه المياه، حيث تبين من نتائج تحليل العينات أنها تعد رديئة وذات محتوى عالي من الأملاح وبالتالي فهي غير صالحة للاستخدام في الزراعة أو صناعة الأغذية وخاصة المعجنات.

المقدمة

تقع مدينة زليتن بالجزء الشرقي من النطاق الساحلي الشمالي الغربي لليبيا

وتبعد مسافة 157 كم شرق مدينة طرابلس بين خطى طول $^{//}47$ $^{/}36$ $^{0}14$و $^{//}58$ 22 $^{0}15$ شرقا ودائرتي عرض $^{/}23$ $^{0}32$ $^{//}48$و $^{//}37$ $^{/}33$ $^{0}32$ شمالا, وتعتبر منطقة زليتن منطقة زراعية بامتياز ،وتعتبر التربة الطينية هي السائدة في منطقة الدراسة ،بالإضافة إلى التربة الملحية في منطقة السبعة ،كما تشتهر منطقة زليتن بزراعة النخيل والشعير والبرسيم والبطيخ ،وبعض المحاصيل الأخرى، ومنطقة الدراسة من بين مناطق البلاد التي يسودها مناخ البحر الأبيض المتوسط، وتتحصل على معدل أمطار سنوي يتراوح بين 200 إلى 300 ملم، وهي كمية ليست بالكبيرة ولا تكفي حاجة المنطقة، بالإضافة إلى كونها تقتصر على فترة محدودة من السنة، كما أن ساعات سطوع الشمس في المنطقة لا يقل عن 2500 ساعة سنوياً، وهو معدل بدون شك له آثاره السلبية على كفاية كمية الأمطار الساقطة على المنطقة، فقد بلغ معدل درجة التبخر السنوي ما بين 400 – 2000 ملم في الأجزاء

الشمالية المعتدلة المناخ، وبذلك فإن متوسط درجة البخر السنوي في كمية المياه تصل إلى أكثر من 1200 ملم (الزاوية، 2005).

إن تقييم نوعية المياه للري تعتمد على عدة معايير أهمها المحتوى الكلي للأملاح، وتركيبها الأيوني بصورة كبيرة وينتج عن ذلك تباين في نوعيتها ،حيث تعتمد على نوع وكمية الأملاح الذائبة والناتجة من إذابة أو تجوية الصخور مثل: إذابة الجبس والكلس ،والتي تنتقل بدورها مع مياه الري (Ayers and Westcot ,1985). إن نوعية المياه موضع بحث ودراسة في كثير من البلدان ،وإن أهم المواصفات النوعية لمياه الري التي يجب دراستها ،وأجمعت عليها معظم التصانيف (شكري وآخرون, 2010). وأشار قسم الزراعة الأمريكيUSDA في دليله لعام 1954 (Richards,1954) إن أهم الخواص المحددة لنوعية المياه هي قيمة الإيصالية الكهربائية ،ونسبة امتزاز الصوديوم وتركيز البورون والبيكربونات، أما تصنيف منظمة الغذاء والزراعة التابعة للأمم المتحدة FAO (Ayers and Westcot ,1985)، فقد اعتمدوا قيمة الإيصالية الكهربائية لتأثيرها المباشر في نمو النبات،

و نسبة امتزاز الصوديوم لتأثيرها في نفاذية التربة ومغاض الماء ،وتركيز كل من الكلور ،والبورون والصوديوم كتراكيز أيونية ضارة ،واعتمدوا تأثيرات عرضية أخرى كتركيز النترات والبيكربونات ،و درجة تفاعل المياه.

أما تصنيف المنظمة نفسها لعام 1992 (Rhodes.et.al.,1992) فقد اعتمدوا التركيز الملحي مقدر بالإيصالية الكهربائية لتحديد نوع المياه المالحة ،وخرجوا بستة أصناف ،وأنواع للمياه المالحة. أما تصنيف (غليم, 1997). فقد صنف المياه إلى ستة أصناف اعتماداً على الإيصالية الكهربائية ،ونسبة امتزاز الصوديوم ،وتركيز أيون البورون ،

و فعالية أيون الكلوريد وهو مقترح دليل لتصنيف نوعية مياه الري خاص بالمياه العراقية. أجريت دراسة لتقييم نوعية المياه الجوفية في محافظة كربلاء (شكري, 2002) لتقييم نوعية مياه جوفية لمشروع دواجن كربلاء كان المعدل السنوي لقيم التوصيل الكهربائي قد تراوح بين 2.06 – 6.48 ديسيسيمنس.م$^{-1}$ وقيم نسبة امتزاز الصوديوم قد تراوحت بين 3.50 – 6.98 وصنفت تحت صنف S2-4 وفقاً للتصنيف الأمريكي لعام 1954 (Richards ,1954) وتحت صنف مشكلة حادة وفقاً لتصنيف منظمة الغذاء والزراعة الدولية (Ayers and Westcot, 1985) كما أجرى الحديثي وآخرون سنة 2001 م ،دراسة لتقييم نوعية مياه أربعة آبار في مدينة حديثة لأغراض الري حيث وجد أن معدل الإيصالية الكهربائية لها 4.23 و 4.55 و 4.60 و 3.86 ديسيسيمنس .م$^{-1}$.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد خواص ومواصفات المياه الجوفية في المناطق الرئيسية للتجمعات السكنية بمدينة زليتن من خلال تحليل العينات المأخوذة من آبار المياه في عدد من المساجد المنتشرة على كامل الرقعة الجغرافية للمدينة، وذلك لغرض معرفة مدى

صلاحية هذه المياه للشرب والاستهلاك الآدمي، و صلاحيتها للاستخدام في ري المحاصيل وسقاية الحيوانات والوقوف على المشاكل التي تعيق استخدام هذه المياه في الأغراض المختلفة.

2. المواد والطرق

2. 1. تجميع العينات: Sample collection

تم تجميع العينات وإجراء التحاليل في الفترة من 2015/10/1م إلى 2015/12/1م، حيث أخذت العينات من عدد 47 مسجداً منتشرة في مدينة زليتن بحيث تغطي المناطق المأهولة في المدينة من الدافنية شرقاً إلى كعام غرباً ،ومن البحر شمالاً إلى ماجر جنوباً، وقد أخذت الإحداثيات الجغرافية للمساجد التي أخذت منها العينات باستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) من نوع Garmin ،وموديل Etrex 10 ،والشكل (1) يوضح مواقع أخذ العينات في مدينة زليتن وانتشارها في المنطقة المأهولة بالسكان داخل حدود البلدية، وجمعت العينات في قناني بلاستيكية سعة لتر نظيفة ومجففة لإجراء الاختبارات عليها، مع ملاحظة أنه تم في تكرار كل اختبار ثلاث مرات.

شكل (1) خريطة لموقع الدراسة وعليها مواقع أخذ العينات

2. 2. طرق التحليل:

اعتمد في تحليل عينات المياه الطرق القياسية المذكورة في المرجع (Greenberg and Clesceri, 1992)، **حيث** تم قياس الأس الهيدروجيني (pH) مباشرة بعد جمع العينات في نفس الموقع ،وذلك باستخدام جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH meter) نوعه HANNA وموديله HI8314 ذو الكترود زجاجي، و تم قياس الإيصالية الكهربائية (EC) مباشرة بعد جمع العينات في نفس الموقع وذلك باستخدام جهاز قياس الإيصالية الكهربائية Conductivity نوعه HACH وموديله HQ14d.

وتم قياس الأملاح الذائبة الكلية باستخدام طريقة التبخر وذلك باستخدام كؤوس زجاجية سعة 250 مل، وفرن تجفيف من نوع Wise Cube وموديله Wisd.B، وباستخدام الميزان الحساس ،وذلك وفقاً للطريقة رقم (2540 D).

تم قياس النترات باستخدام جهاز قياس طيف الأشعة فوق البنفسجية Spectrophotometer من نوع Jenway موديل 7305 UV-Vis عند طول موجي 220 nm وذلك وفقاً للطريقة رقم (4500 NO_3-B)، وتم قياس الأمونيا باستخدام جهاز قياس طيف الأشعة فوق البنفسجية عند طول موجي 420 nm وذلك وفقاً للطريقة رقم (4500 NH_3-C).

تم تقدير الكلوريد بالمعايرة مع محلول نترات الفضة وذلك وفقاً للطريقة رقم (4500 Cl-B، كما تم قياس تركيز الكبريتات باستخدام طريقة درجة التعكير رقم (4500 SO_4^{2-}-E).

قدر الكالسيوم والماغنيسيوم بالمعايرة مع محلول EDTA وذلك وفقاً للطريقة رقم (3500 Ca^{2+}-D) و (3500 Mg^{2+}-E) على التوالي، **وتم** قياسها بالمعايرة مع محلول EDTA وذلك وفقاً للطريقة رقم (2340 c) ، وقدر الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب Flame Photometer من نوع BWB موديل XP وذلك وفقاً للطريقة رقم (3500 (Na^{2+}-D) (3500 K^+-D) على التوالي.

3. النتائج

3. 1. الخصائص العامة: General characteristics

تظهر النتائج المتحصل عليها أن جميع العينات التي تم تحليلها كانت المياه بها غير صالحة للشرب ،وفقا للمعايير الليبية والدولية لمياه الشرب، ويتبن من الجدول (1) أن درجات الحرارة في الآبار المدروسة في المنطقة كانت تتراوح بين 21° م و 31.5°م، وكان معدل درجات الحرارة في المنطقة بشكل عام يبلغ 26.48°م.

بالرغم من أن درجة الأس الهيدروجيني في معظم العينات تميل إلى القلوية إلا أنه وجد أن هناك 7 عينات درجة الأس الهيدروجيني لها تميل إلى الحمضية pH<7 ،ومع ذلك فإن درجة الأس الهيدروجيني لجميع العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها وفقاً

لمواصفات مياه الشرب الليبية ($8.5 > pH > 6.5$) ،وكان المعدل العام لدرجة الأس الهيدروجيني في العينات التي تم دراستها يميل إلى القاعدية $PH = 7.31$.

وكانت الإيصالية الكهربائية في منطقة زليتن تتراوح بين (1159 ميكروسيمنس/سم) وحتى (9065 ميكروسيمنس/سم) وبمعدل عام قدره (3417.4 ميكروسيمنس/سم) ،كما تبين أيضاً أن هناك 7 آبار قيمة الإيصالية الكهربائية لها أقل من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الليبية لمياه الشرب، وكذلك بلغ متوسط تركيز الأملاح الذائبة الكلية في عينات المياه بمنطقة زليتن (3622.9 ملغ/لتر) وكانت جميع العينات بها كميات من الأملاح الذائبة أعلى من أقصى تركيز مسموح به حسب مواصفات مياه الشرب الليبية والبالغ (1000 ملغ/لتر)، حيث كان أقل تركيز في العينة رقم 76 المأخوذة من منطقة ماجر وكان (1134 ملغ/لتر) بينما بلغ أقصى تركيز للأملاح الكلية (9839 ملغ/لتر) وكان في العينة المأخوذة من منطقة الجهاد.

جدول رقم (1): خصائص المياه بمنطقة زليتن:

الاختبار	الوحدة	اقل تركيز	اعلى تركيز	المتوسط*	الانحراف المعياري*
TDS	ملغ/لتر	1134	9839	3623	1691
Cl^-	ملغ/لتر	184.6	2786	878.8	550.3
SO_4^{--}	ملغ/لتر	12.47	1146	387.1	204.8
NO_3^-	ملغ/لتر	1.5	31.5	24.6	6.8
HCO_3^-	ملغ/لتر	172.8	903.6	349.9	128.7
Na^+	ملغ/لتر	144.5	1492	544.65	288.3
K^+	ملغ/لتر	5.5	72	25.24	17.49
Mg^{++}	ملغ/لتر	18.7	331.8	73.28	51.9
Ca^{++}	ملغ/لتر	45.5	547	179.62	104.2
NH_4^+	ملغ/لتر	0.0024	0.1381	0.0208	0.0269
Total Hardness	ملغ/لتر	200	2500	851	407.7
Detergents	ملغ/لتر	0.02	1.3	0.4	0.35
Temp.	^{0}م	21	31.5	26.38	3.06
pH	--	6.82	8.5	7.3	0.33
E.C.	µS/cm	1159	9065	3417.4	1475.8

3. 2 الانيونات الذائبة: Anions dissolved

تراوح تركيز الكلوريد في عينات مياه الآبار بمنطقة زليتن بين (184.6 ملغ/لتر) و (2786 ملغ/لتر) ،وبمتوسط تركيز قدرة (878.8 ملغ/لتر) ،حيث كانت التراكيز في معظم العينات أعلى من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الليبية لمياه الشرب ،وكان التركيز أقل من أقصى تركيز وهو (250) فقط للعينتين رقم 76 و 61.

كما يظهر من جدول (1) أن أقصى تركيز للكبريتات كان (1146 ملغ/لتر) وأقل تركيز كان (12.47 ملغ/لتر) وأن متوسط التركيز في العينات كان (387.12 ملغ/لتر) وكانت 17 عينة بها تركيز من الكبريتات أكثر من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الليبية لمياه الشرب (400 ملغ/لتر).

بينما كان أقصى تركيز للنترات في العينة رقم 1 وبلغ (31.47 ملغ/لتر) بينما كان أقل تركيز للنترات في العينة رقم 59 وكان (1.495 ملغ/لتر (جدول 1) ويلاحظ أن جميع العينات التي تم تحليلها كان تركيز النترات بها ضمن الحدود المسموح بها حسب مواصفات مياه الشرب الليبية والدولية (45 ملغ/لتر) وبمعدل لتركيز النترات في المنطقة قدره (24.589 ملغ/لتر).

ويبلغ معدل تركيز البيكربونات في عينات المياه بمنطقة زليتن (349.9 ملغ/لتر)،حيث كان أقصى تركيز (903.6 ملغ/لتر) في العينة رقم 51 بمنطقة كعام ،كما كان أقل تركيز في العينة رقم 40 بالدافنية ،وهو (172.8 ملغ/لتر)، و يظهر من النتائج أن عينتين فقط كان تركيز البيكربونات بها أقل من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الدولية لمياه الشرب (200 ملغ/لتر) ،وهذه العينات هي عينات المسجدين رقم 40 و 30 بمنطقة الدافنية.

3. 3 الكاتيونات الذائبة: Cations dissolved

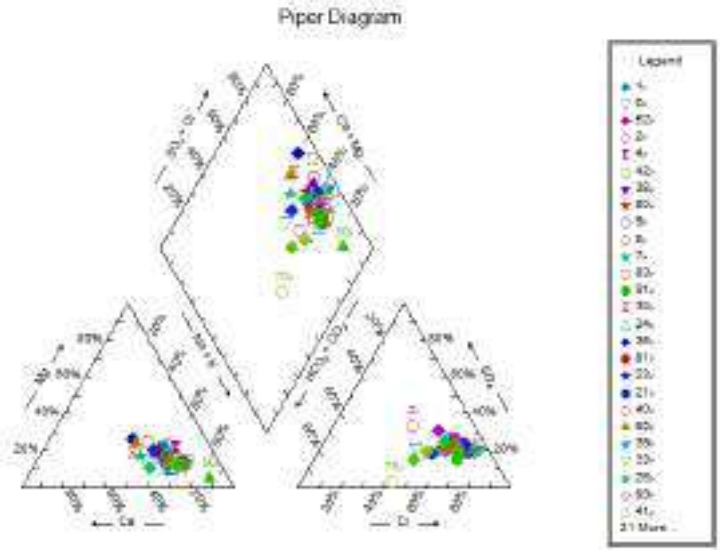
يظهر من نتائج تحليل العينات في منطقة الدراسة المبينة في الجدول (4.1) أن أقصى تركيز للصوديوم في العينات المدروسة كان في العينة رقم 19 بمنطقة ازدو الشمالية، وكان (1492 ملغ/لتر) ،بينما كان أقل تركيز في العينة رقم 6 (144.5 ملغ/لتر) ،وكان متوسط التركيز في جميع العينات (544.65 ملغ/لتر) .ويتضح كذلك من هذه النتائج أن تركيز الصوديوم كان ضمن الحدود المسموح بها في مياه الشرب في 3 عينات فقط، بينما تجاوز التركيز في باقي العينات (200 ملغ/لتر)، كما يظهر من الجدول رقم (4.1) أن أقصى تركيز للبوتاسيوم كان (72 ملغ/لتر)، بينما كان أقل تركيز (5.5 ملغ/لتر) ،وبمتوسط تركيز في المنطقة يبلغ (25.24 ملغ/لتر) ،وكانت 24 عينة بها تركيز البوتاسيوم أعلى من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الليبية لمياه الشرب.

ويتضح من نتائج تحليل العينات (الجدول 1) أن العينات التي تم تحليلها كان فيها تركيز الكالسيوم يتراوح بين (45.5 ملغ/لتر) و (647 ملغ/لتر) وبمتوسط قدرة (179.6 ملغ/لتر) ،وكان هناك 11 عينة بها تركيز الكالسيوم أعلى من أقصى تركيز مسموح به حسب المواصفات الليبية لمياه الشرب (200 ملغ/لتر)، بينما كان تركيز الماغنيسيوم في عينات مياه بلدية زليتن يتراوح بين (18.7 ملغ/لتر) و (331.8 ملغ/لتر) ،وبمعدل قدره (73.28 ملغ/لتر) (جدول 1)، وكان التركيز في معظم العينات ضمن الحدود المسموح بها للمواصفات الليبية لمياه الشرب حيث تجاوز التركيز (150 ملغ/لتر) في عينتين فقط. وبشكل عام فإن العسرة في العينات التي تمت دراستها كانت تتراوح بين (200 ملغ/لتر) على شكل كربونات كالسيوم ،وحتى (2500 ملغ/لتر) على شكل كربونات كالسيوم وبمعدل عام يبلغ (851.06 ملغ/لتر) على شكل ($CaCO_3$). وتراوحت تراكيز الأمونيا في منطقة الدراسة بين (0.0024 ملغ/لتر) في العينة رقم 4 في منطقة البازة ،و (0.1381 ملغ/لتر) في العينة رقم 10 في منطقة الشيخ، وبمعدل قدره (0.0208 ملغ/لتر)،وكانت جميع العينات ضمن الحدود المسموح بها لتراكيز الأمونيا في مياه الشرب حسب المواصفات الليبية والدولية ،والتي توصي بقيمة (0.5 ملغ/لتر) كأقصى تركيز مسموح به للأمونيا في مياه الشرب.

4. مناقشة النتائج

4. 1. ملخص نتائج تحليل العينات باستخدام برنامج Aq.QA:

تم إدخال التراكيز المتحصل عليها للعينات التي جمعت من آبار 47 مسجدا في مدينة زليتن إلى البرنامج المتخصص Rock Ware Aq.QA V:1.1, 2005) في تحليل الخصائص المختلفة للمياه ،وإجراء التحاليل المختلفة عليها وتحديد مواصفاتها ،وتصنيفها مع إمكانية رسمها بالطرق المختلفة، وتبين من النتائج المتحصل عليها أن نوعية المياه في جميع العينات كانت Na-Cl باستثناء عينة واحدة فقط هي عينة رقم (76) في منطقة ماجر ،وكانت نوعية المياه بها Na-HCO3 (شكل 2)، كما تبين أن الكثافة المحسوبة للمياه عند درجة حرارة $25c^o$ كانت تتراوح بين 0.99703 غرام/سم^3 في عينة رقم (52) بمنطقة كعام ،و 1.0036 غرام/سم^3 بعينة رقم (19) بمنطقة ازدو الشمالية، وكانت العسرة الكلية على شكل كربونات كالسيوم كانت تتراوح من 2981.9 ملغ/كغ منها عسرة الكربونات 332.47 ملغم/كغ وعسرة اللاكربونات 2656.9 ملغ/كغ في عينة رقم (59) بمنطقة الجهاد و 190.62 ملغ/كغ جميعها على شكل عسرة الكربونات 332.47 ملغ/كغ في عينة رقم (76) بمنطقة ماجر، كما أنه بالتطبيق في معادلات الاتزان في البرنامج تبين أن أعلى تركيز كلي لصور الكربونات كان في عينة رقم (51) بمنطقة كعام ،وكان 14.86 مليمول/لتر منها كربونات 0.01079 مليمول/لتر، بيكربونات 12.56 مليمول/لتر، ثاني أكسيد الكربون 2.285 مليمول/لتر، كما كان أقل تركيز كلي لصور الكربونات كان في عينة رقم (40) بمنطقة الدافنية وكان 2.843 مليمول/لتر منها كربونات 0.5706 مليمول/لتر، وبيكربونات 2.271 مليمول/لتر، ثاني أكسيد الكربون 0.001434 مليمول/لتر.



شكل (2): شكل بيبر يمثل نوعية المياه في العينات المختلفة وفقا لمكوناتها الرئيسية

4. 2. صلاحية المياه للاستخدامات المختلفة

4. 2. 1. الاستخدام في الشرب وسقاية الحيوانات:

تشير النتائج المتحصل عليها إلى أن تركيز الأملاح الذائبة الكلية في العينات تتراوح من 1134 إلى 8939 ملغ/لتر وهي تعتبر مياه عالية الملوحة ،وهي غير صالحة للشرب الأدمي Jaster et al. (1978) and Beede (2005) ، و لكن بما أن معايير الشرب بالنسبة للحيوانات أعلى منها للإنسان فقد وضعت الولايات المتحدة الأمريكية وكندا معايير خاصة لاستخدام المياه المالحة في سقاية المواشي والدواجن ،وقد نشرت هذه المعايير في The Canadian Task Force on Water Quality (1987)، وعليه فإن الكثير من العينات (قرابة 60 %) التي تمت دراستها تعد صالحة لسقاية المواشي والدواجن، وعدد كبير منها (19 عينة) صالحة لسقاية المواشي والدواجن الصغيرة أيضاً وفقا لما ورد في The Task Force on Water Quality (1987) من أن المياه الصالحة لسقاية المواشي والدواجن الصغيرة Poultry livestock يجب أن لا تتجاوز الأملاح الذائبة والكبريتات والكالسيوم فيها التراكيز 3000 و 1000 و1000 ملغ/لتر على التوالي.

4. 2. 2. الاستخدام في ري المزروعات:

وتقيم صلاحية المياه للري وفقا لنسبة الأملاح الذائبة الكلية والتوصيل الكهربائي بثلاث تصنيفات عالمية هي تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (جدول 2) ،وتصنيف تايلور و اشكر وفت (جدول 3) واللذان يعتمدان تركيز الأملاح الذائبة الكلية والتوصيل

الكهربائي كمعيار لدرجة الملوحة، وكذلك تصنيف كوفدا الروسي للمياه (جدول 4) ،والذي يعتمد فقط على تركيز الأملاح الذائبة الكلية.

جدول (2) تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لمياه الري (الخزاعي 2014):

الصنف	الإيصالية الكهربائية EC uS/cm	الأملاح الذائبة TDS mg/l
قليل الملوحة A	250 – 0	اقل من 160
متوسط الملوحة B	750 – 250	480 – 160
شديد الملوحة C	2250 – 750	1440 – 480
شديد الملوحة جدا D	5000 – 2250	3200 – 1440

جدول (3) تصنيف تايلور واشكر وفت لمياه الري (العباس 2008):

الصنف	الإيصالية الكهربائية EC uS/cm	الأملاح الذائبة TDS mg/l
قليل الضرر A	اقل من 750	اقل من 480
متوسط الضرر B	1500 – 750	960 – 480
شديد الضرر C	3000 – 1500	1920 – 960
شديد جدا D	اكثر من 3000	اكثر من 1920

جدول (4) تصنيف كوفدا الروسي لمياه الري (العباس 2008):

الصنف	الأملاح الذائبة TDS mg/l
ماء ممتاز	500 – 200
ماء يسبب الضرر	2000 – 1000
ماء لا يمكن استخدامه إلا مع الغسل والبزل	7000 – 3000

وذكر Peterson (1999) إن الأملاح الذائبة الكلية في مياه ري المزروعات تعتبر أمنة إذا كانت قيمتها بين 700 و 1750 ملغ/لتر ،ويمكن استخدامها في ري جميع أنواع المزروعات، كما أنه يمكن استخدامها بشكل حذر في حال تجاوز تركيز الأملاح الذائبة الكلية بها هذه القيمة حتى تركيز 3500 ملغ/ لتر خاصة في المزروعات الأكثر تحملاً للملوحة مثل الذرة

والصويا وبعض محاصيل الأعلاف كالبرسيم، كما هو الحال في قرابة 60% من العينات التي تم تحليلها، أما إذا تجاوزت تراكيزها هذه القيمة (TDS > 3500 mg/l) ،فإن هذه المياه تعتبر غير صالحة للاستخدام في ري المزروعات ،وخاصة المزروعات الأكثر حساسية للملوحة مثل الخضراوات وأشجار الفواكه.

ووفقا لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لنوعية المياه من حيث إمكانية استخدامها في ري المحاصيل ،فإننا نجد أن جميع العينات التي تمت دراستها تعد شديدة الملوحة جداً ،وتقع في الرتبة D (TDS>1440) (العباس، 2008)، كما أنه وفقا لتصنيف تايلور واشكروفت فإن 4 عينات فقط تصنف على أنها في الرتبة C شديدة الضرر (960<TDS<1920)، بينما تصنف باقي العينات بأنها شديدة الضرر جدا رتبة D (TDS>1920) الخزاعي، 2014، أما بخصوص تصنيف كوفدا الروسي لمياه الري فإن 4 عينات تصنف على أنها ماء يسبب الضرر وباقي العينات (43 عينة) تصنف على أنها ماء لا يمكن استخدامه إلا مع الغسل والبزل (العباس، 2008).

كما أن تركيز الكلوريد في العينات كان عال جداً وفقا لما ورد في تصنيف مياه الري الذي وضعه (Hagen, 1987) حيث أنه كان هناك 3 عينات فقط تصنف على أنها متوسطة التأثير على النبات،بينما باقي العينات ،وعددها 44 عينة كانت نتائج تحليل الكلوريد فيها يدل على أنها عالية التأثير على النبات.

وبشكل عام في سنة 1976 أصدرت منظمة الزراعة والأغذية الأمريكية (FAO, 1992) قيم حدية خاصة بها للمساعدة في تقييم مدى صلاحية المياه للاستخدام في ري المحاصيل الزراعية وعدلتها سنة 2005م، وبمقارنة النتائج المتحصل عليها بالقيم المذكورة في نشرة الفاو تبين أن عينات المياه التي تم تحليلها في منطقة زليتن تعد غير صالحة للاستخدام في ري المحاصيل دون أن تتسبب في تملح للأراضي.

4. 2. 3. نسبة ادمصاص الصوديوم: Sodium Adsorption Ratio

القيم المحسوبة لنسبة ادمصاص الصوديوم تتراوح بين 3.25 في العينة رقم 85 لمسجد الحاج عبد الله بمنطقة السبعة و 21.1 لعينة رقم 50 لمسجد بن فرج بمنطقة القاعة ،وكان هناك 34 عينة نسبة ادمصاص الصوديوم بها أقل من 10، تصنف على أنها من الدرجة S1: Low وفقا لمعايير الملوحة المقترحة من مختبر الملوحة الأمريكي U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954 ،وهذه القيمة تعد منخفضة نسبيا إذا ما أخذنا هذا المعيار لوحده كدليل على صلاحية المياه للاستخدام في ري المحاصيل الزراعة، حيث ذكر كل من Tanjj (1990) و Mills (2001) أن المياه تعد صالحة للري إذا قلت فيها قيمة نسبة ادمصاص الصوديوم عن 10 (SAR<10) ، إلا أن الارتفاع الكبير في ملوحة المياه في العينات (معظم العينات تصنف على أنها عالية الخطورة C4 وفقا لنفس التصنيف) فإن العديد من العينات التي تمت دراستها تعد غير صالحة للاستخدام في ري المزروعات، ولكن يمكن استخدامها في ري بعض المحاصيل الزراعية المتحملة للملوحة ،وذلك في الترب الرملية جيدة التصريف ،كما كان هناك 12 عينة تصنف على أنها متوسطة الخطورة S2:Medium (SAR: 10-18) وعينة واحدة تصنف على أنها عالية الخطورة S3:High (SAR: 18-26) ،وفقا لنفس تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي.

4. 2. 4. الاستخدام في الصناعات الغذائية:

إن المياه المستخدمة في الصناعات الغذائية يجب أن تكون خالية من اللون والطعم والرائحة ،وأن الأملاح الذائبة الكلية فيها يجب أن لا تزيد عن 1200 جزء في المليون ،ودرجة توصيلها الكهربائية ،كذلك يجب أن تكون أقل من 2000 ميكروسيمنس/سم في أسوأ الحالات (هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، 2007)، ووفقا لهذه الشروط فإننا نجد أن عينات المياه التي تم تحليلها في منطقة الدراسة تعد غير صالحة للاستخدام في الصناعات الغذائية بشكل عام وذلك لارتفاع محتواها من الأملاح الذائبة.

عند الاستخدام في صناعة الخبز (صناعة الأغذية الأكثر انتشاراً في المنطقة) يتم عجن الدقيق مع الماء والخميرة مع بعضها البعض حيث تؤثر مواصفات هذه المواد بشكل كبير على نوعية المنتج عادة ،وعليه فإنه من المحتم أن يكون الماء المستخدم في صناعة الخبز صحياً وخالياً من الميكروبات الضارة، ويجب أن لا يحتوي على المواد التي تسبب الطعم أو الرائحة أو العكارة، (هيئة المواصفات والمقاييس لدول مجلس التعاون العربية، 1983م)، يشكل الماء في صناعة الخبز ما يزيد عن 40% من كتلة العجين الكلية ،ولهذا السبب فإن وجود مواد منحلة فعالة بكميات قليلة جداً تؤثر بشكل كبير على نوعية الخبز ،وعلى خصائص العجين، و يستخدم في صناعة الخبز بشكل شائع (الماء العذب) الماء متوسط العسرة ،و الذي يقدر محتواه من المعادن المسببة للعسرة حوالي 100 – 50 ملغ/لتر على شكل كربونات كالسيوم، و التي تعتبر ضرورية لتقوية غلوتين العجين، وبارتفاع قساوة الماء (زيادة العسورة) فإن مطاطية العجين المصنع معه تقل وتزداد مقاومته للشد إضافة إلى زيادة الطاقة المصروفة (أي المساحة المرسومة) في الإكستنسوغراف والأليوغراف (صطوف، 2007)، مع التنويه إلى أن مواصفات الدقيق أيضاً تلعب دوراً هاماً في هذا المجال، وكذلك فإنه من غير المرغوب استخدام الماء اليسر في صناعة الخبز ،وذلك لتأثيره السلبي في إضعاف الغلوتين بحيث يحصل لدينا عجين لزج وطري ،و قوة تشكيله للغاز عادياً، بينما حجزه للغازات المتشكلة يكون أمراً صعباً جداً، و يعلل ذلك لعدم احتوائه على العناصر المعدنية التي تزيد من قوة الشبكة الغلوتينية، كما يتصف الماء اليسر بانخفاض درجة الـ pH له بمقدار درجة واحدة مقارنة بماء الشرب (العذب) العادي، ولهذا السبب يلاحظ تسريع التخمر في العجين المصنع معه وتقليل الزمن اللازم لذلك، كما أن استخدام الماء اليسر في العجين يؤثر على مواصفات الخبز الناتج حيث يكون بحجم جيد لكن القوام واللون يكون ليس بالشكل المطلوب، ولهذا يُعمل على زيادة مقدار الملح والخميرة المستخدمة للتحكم بذلك، ويضاف ماء للدقيق عند عجنه بماء يسر بنسبة أقل 2% مقارنة بالكمية المستخدمة في حالة العجن بماء عذب طبيعي ،وذلك ليتم المحافظة على القوام المناسب للعجين، كما يلاحظ أن استخدام الماء اليسر في العجين يؤثر على قصر زمن التخمر، وعلى انخفاض قيمة pH الوسط، ويكون الخبز الناتج عنه بلون غير جيد، وينصح في هذه الحالة بإضافة الملح بنسبة مرتفعة نسبياً ،ويتضح من الجدول (5) والنتائج المتحصل عليها أنه لا يمكن استخدام المياه الموجودة في المنطقة بصورتها الحالية في صناعة الخبز ،حيث كان أكثر من 90% من العينات التي تم تحليلها ذات عسرة دائمة أو مؤقتة ،وتعتبر مياه ملحية كما كانت 95% من العينات تعد مياه قلوية تحتوي على أملاح بيكربونات الصوديوم ،وخاصة في العينة رقم (76) المأخوذة من مسجد عبد الله بن قيس في منطقة ماجر ،والتي تصنف على أنها مياه بيكربونات صوديومية.

جدول (5) تأثير نوعية المياه على خواص العجين (صطوف، 2007)

نوع المياه	المواد المسببة للعسرة	التأثير على العجينة	عدد العينات الموافقة لها
المياه اليسرة	خالية من الأملاح	تؤدي إلى تكوين غلوتين طري وكذلك إلى لزوجة العجين	لا يوجد
مياه ذات عسر دائم او مؤقت (المياه العسرة)	أملاح كبريتات الكالسيوم أو الماغنيسيوم	عند وجودها بكمية كبيرة تسبب في إنتاج غلوتين قاسي و تؤخر عمل الخميرة	43 عينة
مياه ملحية	ملح كلوريد الصوديوم، كبريتات أو حديد	تؤثر على الطعم	45 عينة
مياه قلوية	كربونات الصوديوم	بطء التخمر وتؤثر على الطعم	39 عينة
مياه حامضية	أحماض متنوعة، كبريتيد الهيدروجين، مواد عضوية أو بكتريا	تؤخر إذابة الغلوتين وتغير في الطعم.	7 عينات

المراجع

الحديثي, عصام خضير, طارق حسن عمادي و جودت رمزي (2001)، صلاحية مياه بعض آبار حديثة للري، المؤتمر العلمي القطري الأول للتربة والموارد المائية، كلية الزراعة, جامعة بغداد، ص 18

الخزاعي، دنيا خير الله (2014)، الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه الشائعة في المنطقة وتقييم مدى صلاحيتها للري، البصرة/العراق، مجلة أبحاث البصرة (العلميات)، 40(2)، ص26 – 44.

الزاوية إسماعيل مصباح (2005)، الأنماط المكانية لمواقع الأنشطة الصناعية بمنطقة زليتن، رسالة ماجستير كلية الآداب جامعة المرقب– ليبيا.

شكري, حسين محمود (2002) تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الأملاح في التربة، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

شكري, حسين محمود و غيداء حسين عبد الرحيم و زينب كاظم حسن و أحمد عبد المنعم جاسم و نور الهدى نبيل احمد (2010)، التغاير الإحيائي والكيميائي لمياه قناة الجيش وصلاحيتها للأغراض الزراعية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41 (1)، ص121-132.

صطوف مصطفى، (2007)، تقانة الخبز والمعجبات، أطروحة دكتوراه، كلية الهندسة الكيميائية والبترولية، جامعة البعث، حمص، الجمهورية السورية.

العباس، محمد عبد المجيد (2008)، دراسة تقييم نوعية مياه شط الكوفة للاستخدامات المنزلية والاروائية، المجلة العراقية للهندسة الميكانيكية و هندسة المواد، عدد خاص 399-407

غليم, جليل ضمد (1997)، الدليل المقترح لتقييم نوعية مياه الري في العراق، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

هيئة المواصفات والمقاييس لدول مجلس التعاون العربية – الرياض 1404 هـ (1983م)

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية – 2007/45

Ayers, R.S. and D.W. Westcot. (1985), Water Quality for Agriculture. Irrigation and drainage paper (29 Rev.1). FAO. Rome Italy, pp.1-13.

Beede D. K. (2005), Assessment of water quality and nutrition for dairy cattle, Mid-South Ruminant Nutrition Conference, April 27-28, Arlington, TX.

FAO, (1992), The use of saline water for crop production irrigation and driange. Paper 48 Rome, Italy.

Greenberg A. E. and Clesceri L. S. (1992), Standard method for the examination of water and waste water, 18th edition .APHA: (American Public Health Association) Washing-ton, D C.

Hagen, (1987), Irrigation of agricultural land, Agronomy series No.11 ,pp.10-14, U.S.A.,

Jaster E. H., Schuh J. D. and Wegner T. N. (1978), Physiological effects of saline drinking wa-ter on high producing dairy cows, J. of Dairy Sci., pp. 61- 66.

Mills B. (2001), Interpreting water analysis for crop and pasture, Farming systems Institute, Toowoomba.

Peterson. H.G. (1999), Irrigation and Salinity, Water Research Corp. and Agriculture and Agri-Food Canada-Prairie Farm Rehabilitation Administration.

Rhoades, J.D., A. Kandiah and A.M. Mashali. (1992), The Use of Saline Waters for Crop Production. FAO Irrigation and Drainage Paper 48. Rome, Italy, pp.7-9

Richards, L.A. (1954), Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S. Dept. of Agri. Handbook No.60., pp.69-82.

Tanjj K. K. (1990) Agricultural salinity assessment and management, American Society of Civil Engineers, Manuals and Reports Engineering Practice Number 71, p. 619.

The Task Force on Water Quality (1987), Guidelines of the Canadian Council of Resource and Environmental Ministers. Canadian water quality guidelines.

U.S. Salinity Laboratory Staff (1954), Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. In: USDA Agric. Handbook No. 60. U.S Government Printing Office, Washing-ton, D.C.

التحري عن الملوثات الميكروبية لمياه الشرب من مناطق غرب ليبيا

نورهان أبوزيد ظريف[1]، حياه المدهون النوال[1], مريم بشير أمخبيش[1]، خوله أمحمدابولجام[1], سارة عبدالرحمن هويسه[1],خالد عثمان[2]و ابتسام عمرعامر[1]

[1]ميكروبيولوجيا الأغذية,قسم التقنية الحيوية–كلية التقنية الطبية صرمان/جامعة صبراته
[2]وحدة الأحياء الدقيقة – مستشفى صبراته

الملخص:

المقدمة: تعتبر المياه أكثر المواد الطبيعية استهلاكاً , لذلك فان جودة المياه تمثل اهتماما أساسياً لدى المنتجين والجهات الرقابية والمستهلكين. وحدوث أدنى تلوث للمياه يشكل خطورة حقيقية على الصحة. لهذا **استهدفت** هذه الدراسة أجراء التحاليل البيولوجية لتحديد سلامة المياه, باختيار مياه الشرب من أربعة مناطق غرب ليبيا بواقع عينتين من كل منطقة دراسة. **الطرق:** جمعت العينات ضمن ظروف مبردة, حيث أجريت الفحوصات البيولوجية في مختبرات الكلية, في زمن لا يتجاوز الثلاث ساعات من عملية التجميع وحللت مباشرة فور وصولها، لمعرفة الملوثات الميكروبية فيها وحساب العدد الكلي للبكتريا الهوائية والكشف عن الخمائر والاعفان والطفيليات.

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة للفحص البيولوجي للعينات من المناطق الأربعة أن ثلاثة عينات غير مطابقة لمواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب التي تم نشرها لسنة 2015 والتي شملت عزل البكتيريا السالبة لصبغة الجرام وطفيل أميبي حر الحركة وبعض من الفطريات.

الكلمات الدالة : *مياه الشرب، المواصفةالمعاييرالقياسية الليبية لسنة 2015 ، بكتيريا القولون البراية, الطفيليات*

Investigation of microbial contaminants of drinking water areas in western Libya

Summary:

***Introduction**: It is considered that water is one of most consumed natural resources, and therefore water quality control is a fundamental interest to producers, regulators and consumers. Consequently the slightest contamination present in the water can cause massive implications to the consumer's health. It is for this reason that we set out up to conduct the necessary research to determine the microbiological safety of the water.*

We did this by experimenting on the drinking water from four regions in western Libya, taking two samples from each region.

***Methods**: The samples were collected under refrigerated conditions, and the biological tests were conducted in college laboratories within three hours from when the samples were collection. Detecting microbial contaminants in water, accounting the total number of aerobic bacteria, signs of pollution bacteria that represented in Coliform Group, yeasts, molds and, parasites. **Results**: The results of this study showed that the water samples of 3 of the 4 samples do not match the specifications of the Libyan Central Organization for Standardization and Quality Control in 2015.*

Key words: Drinking water, Libyan Central Organization for Standardization and Quality Control in 2015, Colon Fecal Bacteria, Parasites

المقدمة :

يقول الله تعالى في كتابه العزيز:"وَجَعَلْنَاْ مِنَ المَاْءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلاْ يُؤْمِنُوْنَ"، ومن خلال هذه الآية الكريمة نلمس مدى أهمّيّة الماء لكلّ ما هو على سطح الأرض. حيث تكتسب مياه الشرب أهمية خاصة تفرضها حاجة الإنسان الضرورية والمستمرة لاستهلاكه اليومي فهو أحد العناصر الأساسية للحياة وتقدر الاحتياجات الفردية لمياه الشرب بحوالي 2 لتر في اليوم [1،2] ويشترط في مياه الشرب أن تكون نقية ومطهرة وصالحة للاستهلاك البشري وخالية من الملوثات الكيميائية كالرصاص والزرنيخ والبنزين فضلا عن التلوث الميكروبي كونها قد تكون مصدرا لكثير من الأمراض الوبائية كالكوليرا Vibrio cholerae والتهاب الكبد الفايروسي Hepatitis A virus والطفيليات Cryptosporidium parvum [3;4;5]. يصل التلوث إلى مياه الشرب عن طريق المعالجة غير الجيدة للمياه داخل محطات التنقية [6] إذ اشترطت منظمة الصحة العالمية (World Health Organization) عام 1958 أن تكون هنالك معايرة تامة لمياه الشرب في حالة تجاوزها يعتبر الماء غير صالح للشرب مع ضرورة إعادة النظر في المحطات التي تعالجه [7]. وهناك عدد من الدراسات والأبحاث التي تناولت جودة مياه الشرب في ليبيا, ففي دراسة أجريت في نطاق مدينة طرابلس[8] وتم فحص 20صنفا لعبوات المياه المعبأة المعادة الاستخدام(سعة 18لتر) والمنتجة محليا بالمصانع الواقعة في نطاق مدينة طرابلس والمناطق المجاورة لها. أظهرت نتائج التحاليل أن 89 % من إجمالي العينات تجاوزت الحد الأقصى المسموح به (50 و.ت.م /مل)حسب المواصفات والمعايير القياسية الليبية رقم 10 لسنة 2008 الخاصة بمياه الشرب المعبأة بالنسبة لأعداد الأحياء الدقيقة غير ذاتية التغذية [8] .

في دراسة أجريت في دولة الكويت[9], تم فحص 25 صنف من أصناف المياه المعبأة معظمها منتجة في دول الخليج العربي، وقورنت جودتها بجودة مياه البلدية بالكويت. وأظهرت النتائج أن تركيز بعض المعادن في بعض أصناف المياه المعبأة أعلى من تركيزها في مياه البلدية على الرغم من مطابقة جودة جميع الأصناف لإرشادات منظمة الصحة العالمية الخاصة بمياه الشرب غير المعبأة . وأفادت دراسة أخرى أجريت في المملكة العربية السعودية على جودة بعض أصناف المياه المحلية والمستوردة من الناحية الميكروبيولوجية [10], بعدم وجود بكتريا الكوليفورم في أي من الأصناف. ولكن لوحظ أن عدد البكتريا الكلي في مياه العبوات الكبيرة التي يعاد تعبئتها كان أكبر من عددها في مياه العبوات الصغيرة .كما تبين أن تخزين العبوات الكبيرة لفترة محددة من الوقت يعمل على زيادة العدد الكلي للبكتريا [10].

وقد كشفت دراسة استمرت أربع سنوات في الولايات المتحدة الأمريكية [11] تم خلالها فحص 104 صنف من أصناف مياه الشرب المعبأة في بعض الولايات، أن المياه المعبأة ليست بالضرورة أكثر نقاوة أو أمنًا من مياه الشبكات العامة؛ فحوالي 33% من أصناف المياه المعبأة احتوت مياه عبوة واحدة منها على الأقل على ملوثات مختلفة بما في ذلك بعض المواد الكيماوية العضوية وبكتريا بمستويات أعلى من المسموح به في مواصفات مياه الشرب المعبأة .كما تبين أن حوالي25 % من المياه المعبأة هي في الحقيقة مياه صنبور عبئت بعد معالجة إضافية أو بدون معالجة. وأشارت الدراسة إلى أن السبب الرئيس للاستهلاك المتزايد لمياه الشرب المعبأة في الولايات الأمريكية هو الوسائل التسويقية والدعائية التي تتبعها بعض الجهات المصنعة لإقناع المستهلك بنقاوة وسلامة المياه المعبأة مستغلة قلق وشكوك الناس حول جودة وسلامة مياه الشبكات العامة .وحيث أن فحص العدد الكلي للملوثات الحية من الفحوص المهمة جداً والتي تعطي صورة واضحة عن مدى تلوث المياه بالأحياء المجهرية وتلوث تلك المياه من خلال عملية المعالجة والنقل والتخزين. ولهذا جاءت هذه الدراسة لتعطي صورة عن مياه الشرب بالكشف البيولوجي لهذه المياه ومقارنتها مع المواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب لسنة 2015.

المواد والطرق:

جمع العينات :

العينات المستهدفة في هذه الدراسة شملت 4 عينات من محلات تنقية وتحليه المياه, جمعت في شهر أبريل لسنة 2015, بشكل عشوائي من منطقة المرسى ومنطقة الزرامقه ومنطقة صبراته المركز ومنطقة الزاوية بواقع عينتين من كل منطقة بعبوات معقمة كبيرة بسعة 500 مل لتقدير العدد الميكروبي للتر والتحري عن الملوثات البيولوجية, وتم نقل العينات مباشرة إلى المعمل وحدة الأحياء الدقيقة بقسم التقنية الحيوية بالكلية.

شكل رقم (1): صورة تبين المناطق التي تم اخذ عينات الدارسة منها

التحاليل الميكروبيولوجية : أجريت التحاليل الميكروبيولوجية على العينات بواقع عبوتين من كل مصدر.

1.تقدير العدد الكلي للبكتريا:

تم تقدير العدد الكلي للبكتريا باستخدام طريقة الأطباق المصبوبة Pouring Plate Method لتقدير العدد الميكروبي وفق الطريقة الواردة في [22] ومقارنتها بالحدود الميكروبية المسموح بها بالواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب التي تم نشرها لسنة 2015 [23].

2.تقدير عدد بكتريا دلائل التلوث:

استخدمت طريقة العد الأكثر احتمالية كطريقة إحصائية Most Probable Number مستندة على وجود الأعداد الحية القليلة في عينات مياه الشرب وتنميتها للكشف عن بكتريا القولون لفحص أعداد كبيرة من الأحجام المختلفة لكل عينة وعلى وفق ما ورد في [12; 13]

3.تقدير عدد الخمائر و الاعفان:

تم حساب عدد الخمائر و الاعفان باستخدام طريقة الصب بالأطباق و لتشخيص الخمائر ونوع الاعفان اعتمادا على الصفات المظهرية والمجهرية للنمو الحاصل للمستعمرات المتكونة.

4.التحري عن الطفيليات و الابتدائيات حرة المعيشة:

تم الكشف على وجود الطفيليات و الابتدائيات حرة المعيشة والشوائب, بفحص رواسب المياه بالمجهر.

النتائج والمناقشة:

يعتبر فحص العدد الكلي للملوثات الحية من الفحوص المهمة جداً والتي تعطي صورة واضحة عن مدى تلوث المياه بالأحياء

المجهرية وتلوث تلك المياه من خلال عملية المعالجة والتعبئة والنقل. كما تعطي صورة واضحة عن المخاطر الصحية الناتجة عن تلك الأحياء المدروسة[14].حيث اشترطت منظمة الصحة العالمية (WHO) عام 1958 خلو مياه الشرب من الأحياء المجهرية الضارة [15] . تبين النتائج أصناف الفحوصات البيولوجي لمياه الشرب والموضحة في الجدول (1) أن جميع العينات كانت غير مطابقة للمواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب التي تم نشرها سنه 2015 ما عدا صنف واحد؛ حيث صنفت مياه الشرب اعتماداً على محتواها البكتيري إذ إن الحد المسموح لعدد الأحياء المجهرية هو 100/3 مل في عينات المياه الشرب [25,24].

جدول رقم (1): نتائج الفحوصات الميكروبية لعينات مياه الشرب الخاضعة لدارسة.

رقم ورمز عينة الموقع		عدد البكتيريا الهوائية و ت م/مل	الخمائر والاعفان و ت م/ مل	الطفيليات الابتدائية	مطابق للمواصفات والمعايير
ل أ	1	7×10^{3}	عدم وجود خمائر	طفيل حر المعيشة	غير مطابق
	2	6×10^{2}	عدم وجود خمائر	صفر	غير مطابق
ل ب	3	3×10^{4}	وجود خمائر	صفر	غير مطابق
	4	5×10^{3}	عدم وجود خمائر	صفر	غير مطابق
ل ج	5	6×10^{6}	عدم وجود خمائر	صفر	غير مطابق
	6	54×10^{4}	عدم وجود خمائر	صفر	غير مطابق
ل د	7	< 10	عدم وجود خمائر	صفر	مطابق
	8	71×10^{3}	عدم وجود خمائر	صفر	غير مطابق

وت م = وحدة تكوين مستعمرة

تبين النتائج معدل التلوث البيولوجي في أصناف مياه الشرب 87.5% من إجمالي الأصناف قيد هذه الدراسة. وذلك باحتوائها على أنواع وأعداد مختلفة من البكتريا الهوائية تراوحت 120-360 وحدة تكوين مستعمرة /مل. وهي أعداد تفوق الحدود الميكروبية المسموح بها في المواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب التي تم نشرها سنة 2015, وبكتريا دلائل التلوث الميكروبي كبكتريا القولون , فضلا عن احتواء الصنف على طفيل أميبي حر المعيشة والذي يشير إلى وجودها إلى عدم كفاءة عملية المعالجة.كما قد يرجع السبب إلى عدم استخدام طرق التعقيم الدقيقة أو حصول تلوث أثناء عمليات النقل[18].

تعتبر بكتريا القولون(Coliform Bacteria) من الأنواع البكتيرية التي يشير وجودها إلى تلوث بالفضلات سواء كانت بشرية أم حيوانية[19]. تشير نتائج هذه الدراسة إلى عدم مطابقة جميع العينات ماعدا العينة(4) بالنسبة لبكتريا *Escherichia*

coli وهذه يدل على ان التلوث معوي أي إن التلوث مصدره الفضلات المعوية[20].

كما تعتبر معظم المياه المدروسة غير مطابقة للمواصفات والمعايير القياسية لمياه الشرب والسبب يرجع إلى تلوث المياه وانخفاض عمليات التعقيم وتلوث العينات أثناء عمليات التحضير إضافة إلى تلوث المياه بفعل العاملين في المصانع وقدم الآلات المستخدمة فيها[21,18].

التوصيات:

- متابعة الرقابة الصحية على مياه التحلية لتشمل عمليات المعالجة والتعبئة والتخزين و إجراء اختبارات دورية لتأكد من مطابقتها لمواصفات الجودة والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب.

شكر وتقدير

يتقدم الفريق البحثي بجزيل الشكر وخالص التقدير لكل من ساهم في إخراج هذا البحث إلى حيز التنفيذ وإلى جميع العاملين بكلية التقنية الطبية صرمان

إلى السيد البروفسور/ سالم ساسي الشامخ رئيس مركز أليافا بدولة فنلندا, على مشورته وآرائه السديدة جزاه الله عنا خير الجزاء وجعل ذلك في موازين حسناته وأطال في عمره ونفع بعلمه بلاده.

إلى السيد المهندس / عبد الرحمن المريمي رئيس المركز الوطني على مراقبة الأغذية والمهندس/ زكرياء عامر عزاز .

المصادر والمراجع:

المراجع الانجليزية:

1 CDR .(1998). Emerging pathogens and the drinking water supply.8(33): 292.

2 Fewtrell, L. and Bartram, J. (2001). Water Quality Standards and Health. Assessment of Risk and Risk Management for Water Related Infectious Disease. IWA Publishing, London, UK

3 Gleson, C. and Gray, N. (1997). The Coliform Index and Waterborne Disease. E and FN Spon, London, 194.

4 Hunter, P. R. (1997). Waterborne Disease. Epidemiology and Ecology, John Wiley and Sons, Chichester, U K.

5 OECD. (2003). Assessing Microbial Safety of Drinking Water: Improving

Approaches and Methods, IWA Publishing, Alliance House. London, UK.

7 World Health Organization (1973). International standard for drinking water 3rd edition, Geneva.

9 Al-Fraij, K.M., Abd-Elaleem. M.K., and Ajmy, H. (1995).Comparative study of potable and bottled mineral waters available in the state of Kuwait,Proceedings of the 4th Gulf Water Conference, Bahrain. pp. 823-840 (1999).

10 Alabdula`aly, A.I. and Khan, M.A., Microbiological quality of bottled water in Saudi Arabia, J. Environ. Sci. Health, A30(10), 2229-2241 .

11 U.S. Natural Resources Defense Council. (1999). Bottled water: pure drink or pure hype, A report to the Food and Drug Administration, www.nrdc.org/nrdcpro/bw/bwinx.html

12 APHA, AWWA and WFF. (2005). Standard Method for The Examination of Water and Waste Water. 21st ed., Edited by Eaton.US.

13 World Health Organization. (1985). Guidelines for Drinking Water Quality. Vol. 3. Drinking Water Quality Control in Small Community Supplies, Geneva.

14 Lechellier, M.W., Seidler, R.J. and Evans, T.M. (1980). Enumeration and characterization of stander Plate Count Bacteria in Chlorinated and Raw water Supplies:40,922-930.

15 World Health Organization. (1989). Guide line for drinking water quality. Volume 2. Geneva.

16 Prescott, S.C; Winslow, C.E.A.A and Mccrady, M.H. (1950).”Water bacteriology”, John Wiley and Sons-Inc. N.Y.

17 Taylor, R.H and Geldrich, E.E.(1979).”a new (MF) procedures for bacterial count in potable water and swimming pools sample. J.AWWA (71):402-405

18 Lechellier, M.W., Seidler, R.J. and Evans, T.M. (1980). Enumeration and

characterization of stander Plate Count Bacteria in Chlorinated and Raw water Supplies:40,922-930.

20 Harwood, V.J,, Jones, P.T. and Whitlock, J.E. (2002). Identification of the sources of fecal coliforms in an urban water shed. Water Res. 36 (17): 273- 4282.

21 World health organization. (1999). Guideline for drinking water quality, 2nd. Ed. Vol. 2:940- 949 pp

23 Harwood, V.J,, Jones, P.T. and Whitlock, J.E. (2002). Identification of the sources of fecal coliforms in an urban water shed. Water Res. 36 (17): 273- 4282.

25 APHA, AWWA, WEF. (2005). Standard Methods for The Examination of Water and Wastewaters, 21st Edition .American public Health Association. Washington DC.

باللغة العربية:

6- العزاوي، ابتسام حبيب (1997). دراسة التلوث البكتيري في مياه الشرب في محافظة بابل. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل.

8- عزالدين محمد أبوقصة و نوري الساحلي مادي.(2012) ؛مؤشرات التلوث الميكروبي في عبوات المياه المعبأة سعة 18لتر المتداولة في مدينة طرابلس وضواحيها؛ المجلة الليبية للعلوم الزراعية (المجلد 17)العددان 1و2

19- .يحيى،عبد الغني إبراهيم،أحلام عمر علي الحسين،أكرم ثابت الراوي.(2002) دراسة النوعية الميكروبية والفيزيو كيميائية لمياه الشرب في مصنعي ألبان في مدينة بغداد مجلة البيئة والتنمية المستدامة(5)2:93-106.

23- المواصفات والمعايير القياسية الليبية لمياه الشرب التي تم نشرها لسنة 2015.

24- العبيدي،حميد مجيد،شعلان علوان المشايخي و لمى عبد الهادي الطائي(2001).النوعية المايكروبية للمشروبات الغازية والمياه المستخدمة فيها (دراسة مقارنة لثلاثة معامل منتجة للمشروبات الغازية).مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة،المجلد(4)العدد(2).

EFFECT OF MILKING FREQUENCY ON THE SOLIDS AND MINERAL ELEMENTS OF FARM BARN MAGHREBI CAMELS (*Camelusdromedarius*) MILK

Obaid A. Alwan[1] and Amin O. Igwegbe[2]

[1]Department of Medical Nutrition , Faculty of Applied Medical Sciences, Al-Zawia, Libya,
alwanhas096@gmail.com (0914023926)
[2]Department of Food Science and Technology, Faculty of Engineering,
University of Maiduguri, Borno State, Nigeria.
amanjide1964@yahoo.com

ABSTRACT

Milks from various animal species such as camel are nutritious food items containing numerous essential nutrients including vitamins, minerals and bioactive compounds capable of promoting positive health effects in humans. Camels can produce adequate amounts of milk in drought areas where other domestic animals have very low productivity. Of prime importance for the young camel, and especially for man, who drinks the milk is the yield and composition the milk. Many factors have been reported to possibly affect both the quantity and quality (or composition) of camel milk, however, the changes in mineral composition of the camel milk as affected by milking frequency or milking practice have rarely been studied especially for potassium, sodium, calcium, iron, magnesium and phosphorus (usually expressed as total ash). The present study was therefore designed to determine the possible effect of the milking frequency on mineral composition of fresh Libyan Maghrebi camel (*Camelusdromedarius*) milk. During this study, five (5) healthy lactating Libyan Maghrebi dromedaries were randomly selected from a large herd, namely Ben-Suleiman Farm in Harsha, Al-Zawia, Libya. The camels were hand milked, twice a day for a period of the first six (6) months of the lactation. The minerals were extracted by the procedures outlined in AOAC (2006)

and quantified using atomic absorption spectrophotometer (AAS). The milking frequency was observed to significantly affect ($p \leq 0.05$) the potassium, magnesium and sodium contents of the fresh milk, whereas no significant difference ($p \geq 0.05$) was recorded on the calcium and the total ash contents of the fresh camel milk.

Key words: Milking frequency, minerals, camel milk, nutrients

Introduction

The daily milk yield of camels was reported to be about 5-10 L under optimum feeding condition compared to only 3-4L under poor feeding conditions (Knoess,1976). Studies on the yield and composition of camel milk varied in many countries (Khaskheli et al., 2005). Milk yield have been reported to depend on a number of factors including milking frequency, the amount and quality of feed intake, the climate and the frequency of watering (Wilson, 1984). Khaled *et al.* (1999) observed that changes in diet composition and grazing conditions resulted in a rapid change in camel milk composition.

The consumption of camel milk is in the increase in many countries around the globe, where the milk is consumed mainly for its medicinal and nutritional properties (Kenzhebulat *et al.*, 2000; Mal *et al.*, 2006; Lorenzen *et al.*, 2011; Igwegbe *et al.*, 2014). Also, the composition of camel's milk had been studied under different conditions (Sawaya *et al.*, 1984; Abu-Lehia, 1987; El-Amin and Wilcox, 1992; Mehaia *et al.*, 1995; Obaid and Igwegbe, 2014). The mean values of camel milk composition (%) reported over the past 30 years were: 3.05±0.1, 3.1±0.5, 4.4±0.7, 0.79±0.07 and 11.9±1.5 for fat, protein, lactose, ash and total solids, respectively (Al-Haj and Al-Kanhal, 2010). The mineral content of camel milk expressed as percent ash ranges from 0.6% to 0.9%, and has been reported to affect the rate of coagulation in camel milk as well as other functional properties of the milk.

Data available in literature indicate that camel milk is rich in chloride and phosphorus, and low in calcium (Farah and Fischer, 2004; Konuspayeva *et al.*, 2009). Camel's milk mineral salts have been reported to consist mainly of chloride, phosphates and citrates of sodium, calcium and magnesium (*Obaid et al.*, 2014). Also, Akbar Nikkhah (2011), reported 1kg of camel milk may provide 100% of daily human requirements for calcium and phosphorus, 57.6% for potassium, 40% for iron, copper, zinc and magnesium, and 24% for sodium. In an earlier study by Mehaia *et al.* (1995), on milk of three ecotypes of Saudi camels namely Wadah, Majaheim, and Hamra, they recorded 120, 109 and 119; 13.0, 12.4, and 11.6; 88.6, 83.5 and 90.1; 65.0, 73.4 and 64.6, and 135, 172 and 124mg/l00g of Ca, Mg, P, Na and K in the milk from the three camels, respectively. Average values of Na, K, Ca, P and Mg in milk of early lactating camels

have been observed to be 29.70±0.53 $mEqL^{-1}$, 50.74±0.51 $mEqL^{-1}$, 94.06±0.75%, 41.68±0.55% and 11.82±0.22%, respectively. Whereas the values recorded towards the end of the lactation period were: 35.49±0.89$mEqL^{-1}$, 71.86±1.43$mEqL^{-1}$, 97.32±0.51%, 47.14±0.52% and 13.58±0.31%, respectively (Mal *et al.*, 2007). Different breeds of camel have different capacities to deposit minerals in their milk (Wangoh *et al.*, 1998). The mean values for zinc, manganese, magnesium, iron, sodium, potassium and calcium in mineral contents of dromedary camel milk ($100g^{-1}$) have been given as 0.53, 0.05, 10.5, 0.29, 59, 156 and 114 mg respectively (Sawaya *et al.*, 1984; Elamin and Wilcox, 1992).

There is paucity of information on the various factors affecting the mineral composition of Libyan Dromedaries. Therefore, the aim of this study was to investigate the effects of milk frequency on the mineral elements of farm barn camel milk from some elected farms in Libya.

Materials and Methods

Selection of the Animals and Rearing Condition

This study was carried out between October and May 2010. Five (5) healthy Libyan Maghrebi female dromedary at their first lactation period were selected at random, from a herd of 50 camels in the desert area of El-Zawia, and kept in barn inside Ben-Suleiman Farm, Harsha, south of El-Zawia City, Libya. The camels were randomly coded as 95, 106, 87, 86, and 99. They were equally fed exclusively with concentrated feeds consisting of grains, seeds and hays of alfalfa and oats. Water was also supplied to the animals on regular basis. They were milked twice a day, but milk samples for the analysis were taken, every other week from each of the lactating camels during the early morning and late afternoon milking, for a period of six (6) months. At every sample time, 150ml of the pooled milk was collected in sterile screw-capped plastic bottles and stored in iced boxes until transported to the laboratory for analyses within 48 hours after sampling. All the analyses were carried out in triplicates.

Chemical Analysis

The milk samples were analyzed for total solid contents. For this purpose, the fresh milk from individual camel was thoroughly homogenized, and 5g was transferred to a pre-weighed flat bottomed dish, evaporated on a steam bath, transferred to a hot air oven at 105±3C°, and then dried to a constant weight (AOAC, 2006, Nielsen, 2010). The total solids content was calculated using the following equation:

$$\textbf{Total solids}\,(\%) = \frac{\textbf{Weight of dried sample}}{\textbf{Weight of milk sample}} \times 100$$

The fat content was determined by Gerber method (James, 1995; AOAC, 2006; Nelson, 2010). Milk sample (11ml) was mixed with 10ml of laboratory grade sulfuric acid in a butyrometer fitted with rubber cork. The mixture was mixed thoroughly and the placed in a water bath at 65°C for at least five minutes, after which the sample was centrifuged in Gerber centrifuge pump for 3 to 5 minutes at 1000 rpm . The fat percentage was read from the butyrometer scale. Solids not fat (SNF) content was determined by difference as reported by Harding (1995), and using the following formula:

$$\boldsymbol{SNF\ content}\ (\%) = \boldsymbol{TS}\ (\%) - \boldsymbol{Fat}\ (\%)$$

The ash content of milk was determined by incinerating a previously dried sample in a muffle furnace at 550°C for 8 – 10 hours, until a completely gray matter was obtained (AOAC, 2006; Nelson, 2010). The percent ash was calculated using the following equation:

$$\boldsymbol{Ash}\ (\%) = \frac{\boldsymbol{Wt.of\ ash}}{\boldsymbol{Wt.of\ sample}} \times \mathbf{100}$$

For the determination of the individual mineral elements, the ash was dissolved in 5ml of concentrated HCl (sp. gr. 1.73g/200C, 35.0 – 37.5%, May and Baker Ltd., Bagenmam, England), quantitatively transferred to 50ml volumetric flasks, and then made up to the marks with triple distilled water (Igwegbe et al., 2013). For the quantification of calcium and magnesium, 1% lanthanum was added to the solution to overcome phosphate interference. All the minerals except phosphorus were quantified with an atomic absorption spectrophotometer (AAS) (Pye Unicam SP9 AAS). the phosphorus was determined using Vanadomolybdate method.

Statistical Analysis

Statistical analysis of the data obtained, was carried out by the calculation of the means and standard deviations. The test for significance between means was determined through T-tests at 5% levels of significance (Montgomery, 1976).

Results and Discussion

Dairy camels in Libya have been categorized into: *Maghrebi* , *Sirtawi* and *Fakhreya* camels (Chapman, 1991; Wardeh, 2004). The *Maghrebi* camels are very common in northern part of Libya, with few spread in the central part of the country. They are larger in size and are considered to be the best local species available for meat and milk production. The larger proportion camel milk produced in Libya is traditionally consumed fresh or soured (Gnan *et al.*, 1991). Recently, however, the consumption of camel milk is gaining more popularity, and several commercial farms are being established to supply fresh pasteurized camel milk to teaming consumers (Obaid and Igwegbe, 2014). Although the composition of camel milk has been stud-

ied in various parts of the world (Ohri *et al*, 1961; El-Bahay, 1962; Rao *et al.,* 1970; Knoess, 1977; Yagil and Etzion, 1980; Sohail, 1983; Khanna, 1986; Yagil, 1987) including Libya (Gnan *et al.,* 1986 and 1991; Obaid and Igwegbe, 2014); there is still limited information on the effect of some factors such as rearing conditions , ecotype dairy camels , genetic variation between individuals, breed, feeding and management conditions, type of work, milking frequency, age of animal, parity, and stage of lactation, on the chemical composition, particularly the mineral contents of individual camel milk. The results obtained in the present study are indicated in **Tables 1** and **2** together with their standard deviations. The results have demonstrated the existence of significant effects ($p \leq 0.05$) of the milking frequency on the percent total solid (TS%) and solid not fat (SNF%) from the individual lactating camels (**Table 1**). The TS%, SNF% and the fat contents varied significantly between the morning and afternoon milking periods throughout the 5 weeks, while no significant difference ($p \geq 0.05$) was recorded on the ash contents between the two milking periods (**Table1**). The highest mean value of TS% recorded was 11.54±0.59 % from lactating camel

Table 1: **Mean values of total solids, solid not fat, fat, and ash contents of the camel milk samples collected during the morning milking period (%)**

Camels	Lactation month / Component %	*Mean values(%)* 1st	2nd	3rd	4th	5th	Range	Mean	±S.D
95	Total solids	12.39^{c}	11.60^{c}	10.90^{c}	11.88	12.80^{c}	10.90 - 12.80	11.91^{a}	0.73
	Solids not fat	9.43^{c}	9.10	8.79^{c}	9.04	9.23	8.79 - 9.43	9.12^{b}	0.24
	Fat content	2.96^{c}	2.00^{c}	2.11	2.84	3.57^{c}	2.00 - 3.57	2.80	0.54
	Ash content	0.78	0.67	0.68	0.74	0.78	0.67 - 0.78	0.73	0.05
106	Total solids	10.90^{c}	10.70	10.50	11.80^{c}	10.00^{c}	10.00 - 11.80	10.53^{a}	0.56
	Solids not fat	8.29	8.56^{c}	8.27	8.68^{c}	7.29^{c}	7.29 - 8.68	8.24^{b}	0.56
	Fat content	2.61	2.05^{c}	2.23	3.12^{c}	2.71^{c}	2.05 - 3.12	2.42	0.32
	Ash content	0.78	0.73	0.69	0.73	0.72	0.69 - 0.78	0.73	0.03
87	Total solids	10.60^{c}	11.45	10.40	10.70^{c}	10.00^{c}	10.00 - 11.45	10.53	0.56
	Solids not fat	8.48^{c}	8.82^{c}	7.90	7.90	7.75^{c}	7.75 - 8.82	8.21	0.42
	Fat content	2.12	2.63^{c}	2.50	2.30	2.04^{c}	2.04 - 2.63	2.32	0.25
	Ash content	0.75	0.77	0.73	0.82	0.73	0.73 - 0.82	0.76	0.04
	Total solids	11.39^{c}	11.54^{c}	10.60^{c}	11.10^{c}	10.67	10.60 - 11.54	11.06^{a}	0.42

86	Solids not fat	8.97^{c}	8.46	8.40	8.60	8.16^{c}	8.16 - 8.97	8.52^{b}	0.30
	Fat content	2.42	3.08^{c}	2.20^{c}	2.50	2.51	2.20 - 3.08	2.54	0.33
	Ash content	0.80	0.77	0.78	0.76	0.79	0.76 - 0.80	0.79	0.02
99	Total solids	10.90^{c}	10.70	10.35	10.08^{c}	10.86	10.08 - 10.90	10.58^{a}	0.35
	Solids not fat	8.75^{c}	8.29	8.05^{c}	7.90^{c}	8.25	7.90 - 8.75	8.25	0.32
	Fat content	2.25	2.41	2.30	2.16^{c}	2.60^{c}	2.16 - 2.60	2.32	0.19
	Ash content	0.79	0.79	0.78	0.78	0.72	0.72 - 0.78	0.77	0.03

Means with same letter(c) within the rows , and the means with same letter(a, b , &d) between rows are significantly difference at ($P \leq 0.05$).

code 86 during the afternoon milking while the mean value for the morning milking was 10.91±1.00%; and the SNF% were 8.71±0.88 and 8.52±0.37 %, respectively, during the two periods. Also, significant differences ($P \leq 0.05$) were observed between the mean value of TS% and SNF% of the individual camel milk, the mean value of milk samples collected from camel No. 95 during five weeks period were 11.91±0.73% in the morning milking and 12.50±0.27% in that of afternoon milking; whereas the mean values recorded for camel No. 106 were 10.53±0.27%, and11.53±0.48% during the morning and afternoon periods, respectively. This result is in line with those recorded in various similar studies including those of Mehia , *et al* (1995), Memon (2000),Gassem (2000), Chaudhry (2002), Singh, *et al* (2006) and Obaid *et al.*(2014) but in disagreement with results obtained by Gorakh (2010) (**Tables 1**& **2**).

On the other hand, no significant difference ($p \geq 0.05$) in the mean fat contents between milk samples collected during the morning and afternoon milking periods throughout the five weeks period. The highest mean fat percent obtained in the morning milking was 2.48±0.20%, while that of the afternoon was 2.77±0.32%. this variation may be due to differences in age and delivery time, in addition to some other genetic factors. The average fat percent recorded in milk from camel Nos. 95, 106 and 87 were: 3.15±0.18, 2.66±0.32, and 2.60±0.37% , respectively, in the afternoon milk samples, while that of the morning samples were: 2.80±0.54, 2.42± 0.32 and 2.32± 0.25%, respectively. The fact that the fat content of camel milk varied with the milking frequency has also been confirmed by other workers including Rodriguez *et al.*(1985), and the stage of lactation by El-Amin (1979) and Zia-ur-Rehman (1998). Moreover, contrary to these factors, Knoses, *et al* (1986), observed that average fat percentage did not depend on the stage of lactation but more likely on the climatic conditions, particularly the prevailing temperature of the environment.

Furthermore, no significant differences ($p \geq 0.05$) were observed in percent ash contents within and between mean values of milk samples collected from individual camels during the morning and afternoon milking periods (**Tables 1** and **2**).

Table 2: Mean values of total solids, solid not fat, fat, and ash contents of the camel milk samples collected during the afternoon milking period (%)

Camels	Lactations month / Component%	*Mean values %* 1st	2nd	3rd	4th	5th	Range	Mean	±S.D
95	Total solids	12.87	12.60	12.54	12.30	12.19	12.19 – 12.87	12.50[a]	0.27
	Solids not fat	9.34	9.37	9.36	9.19	9.03	9.03 – 9.36	9.26b	0.17
	Fat content	3.53	3.23	3.18	3.11	3.16	3.11 – 3.53	3.15[d]	0.18
	Ash content	0.81	0.78	0.79	0.79	0.78	0.78 – 0.0.81	0.79	0.01
106	Total solids	12.00[c]	11.33	10.86[c]	11.99[c]	11.48	10.99 – 12.00	11.53[a]	0.48
	Solids not fat	8.89	8.92	8.28	9.56	8.60	8.28 – 9.56	8.69[b]	0.48
	Fat content	3.11[c]	2.41	2.08[c]	2.43	2.80[c]	2.08 – 3.11	2.66d	0.32
	Ash content	0.76	0.77	0.77	0.79	0.78	0.76 – 0.79	0.77	0.01
87	Total solids	10.77[c]	10.87	10.64[c]	11.33[c]	10.90	10.64 – 11.33	10.90[a]	0.25
	Solids not fat	8.45[c]	8.41	8.27	8.29	7.90[c]	7.90 – 8.45	8.26[b]	0.22
	Fat content	2.32[c]	2.29[c]	2.37	3.01[c]	300[c]	2.29 – 3.01	2.60	0.37
	Ash content	0.80	0.79	0.79	0.80	0.78	0.78 – 0.80	0.79	0.01
86	Total solids	12.17[c]	11.79	10.89[c]	11.56	10.94[c]	10.89 – 12.17	11.47[a]	0.55
	Solids not fat	9.11[c]	9.29	8.53[c]	8.83[c]	8.44[c]	8.44 – 9.29	8.84[b]	0.36
	Fat content	3.06[c]	2.80[c]	2.36	2.73	2.50[c]	2.36 – 3.06	2.63	0.27
	Ash content	0.76	0.78	0.77	0.76	0.78	0.76 – 0.78	0.77	0.01
99	Total solids	11.90	11.37	11.42	11.32	11.51	11.32 – 11.90	11.32[a]	0.38
	Solids not fat	9.02[c]	8.13[c]	8.62	8.38	8.30[c]	8.13 – 9.02	8.49[b]	0.34
	Fat content	2.88[c]	3.14[c]	2.80[c]	2.74	3.00[c]	2.74 – 3.14	2.83[d]	0.07
	Ash content	0.76	0.78	0.77	0.77	0.76	0.76 – 0.78	0.77	0.01

Means with same letter(c) within the rows , and the means with same letter(a, b , &d) between rows are significantly difference at ($P \leq 0.05$).

The mineral contents recorded in the camel milk samples for both the morning and afternoon milking periods during the five weeks of the experiment are presented in **Tables 3** and **4**, with their standard deviations. The results also of demonstrate that the milking frequency significantly affected ($p \leq 0:05$) the mineral concentrations in the milk from the individual lactating camels. The mean value of potassium recorded in the morning milk samples was 135.71±1.26 mg/100ml, while that of the afternoon was 143.24±6.18 mg/100ml .The concentration of potassium was more in the afternoon milk samples, the mean value recorded for camel No. 87 was 147.82±5.77mg/100ml, ranging from 140.80 to 152.60mg/100ml, whereas the lost potassium concentration was observed in milk from camel No. 95 with a mean of 137.37±3.36mg/100ml, with a range of 124.20 to 136.22mg/100, and the lowest concentration of potassium, 133.97 was recorded in milk from camel No. 106 and the range was from 128.06 to 139.60mg/100ml (**Table 3**). Similarly, the concentration of sodium increased during the second month of the lactation period afternoon milk samples than that of the morning. The camel No. 95 recorded least concentration of sodium when compared with those of camel Nos. 106, 87, 86 and 99, which recorded sodium contents of 36.24, 39.10, 40,00, 39.69, and 39.04, respectively in the morning milk samples, while that of the afternoon were 39.87, 47.23, 49.91, 47.30, and 49.25mg/100ml, respectively.

Table 3: The Mineral Contents of the Camel milk samples collected during the Morning milking periods (mg/100ml) .

Camel code	Lactation Month / Mineral	*Mean values(mg/100ml)* 1st	2nd	3rd	4th	5th	Range	Mean	±S.D
95	***Ca***	80.51^{c}	81.42	84.31	83.24	85.78^{c}	80.51 – 85.78	83.05^{a}	2.13
	Na	31.36^{c}	35.06	38.11	37.41^{c}	39.75^{c}	31.36 – 39.75	36.34^{b}	3.25
	P	76.30	72.00^{c}	82.12^{c}	89.41	67.17^{c}	67.17 – 89.41	81.40^{d}	7.29
	Mg	9.13^{c}	10.00^{c}	9.36	11.23^{c}	10.11	9.13 – 11.23	9.97	0.82
	K	133.11	136.50	129.01^{c}	139.16^{c}	138.30	129.01– 38.30	135.22^{f}	4.17

106	***Ca***	86.07	80.32^{c}	86.14^{c}	85.51	86.00	80.32 – 86.07	83.81	2.86
	Na	35.62^{c}	37.14	40.22^{c}	41.31	41.23	35.62 – 41. 31	39.10^{b}	2.58
	P	82.17	78.44^{c}	82.30	88.15^{c}	87.46	82.17 – 88.15	83.70^{d}	4.06
	Mg	8.77^{c}	9.12	11.06^{c}	10.47	9.10	8.77 – 10.47	9.70	1.00
	K	132.31	128.06	140.13	139.60	129.75	128.06– 139.60	133.97^{f}	5.59
87	***Ca***	84.22	85.15	84.53	87.81	85.46	84.22 – 87.81	85.43^{a}	1.42
	Na	37.41^{c}	39.30	39.76	42.12^{c}	41.42	37.41 – 42.12	40.00^{b}	1.86
	P	74.53	69.85^{c}	73.19^{c}	80.47	82.65^{c}	73.19 – 82.65	76.14^{d}	5.29
	Mg	10.11	9.34	9.21	10.75	11.28	9.21 – 11.28	10.14	0.89
	K	128.26^{c}	135.33	134.21	140.40^{c}	139.36	128.26– 140.40	135.51	4.82
86	***Ca***	77.88^{c}	80.36^{c}	85.49	88.25^{c}	86.37	77.88 – 88.25	83.67	4.36
	Na	38.31	39.29	40.82	40.16	39.87	38.31 – 40.82	39.69	0.95
	P	78.36	73.44^{c}	80.36	86.18^{c}	86.91	73.44 – 86.91	81.05^{d}	5.62
	Mg	9.06	8.36	9.54	10.17	10.52	9.06 – 10.52	9.58	0.78
	K	133.50^{c}	134.71	132.08	142.60^{c}	133.29	133.50– 142.60	135.24	4.22
99	***Ca***	81.46^{c}	84.80	84.32	83.45^{c}	86.73^{c}	81.46 – 86.73	82.15	3.96
	Na	34.51^{c}	38.12^{c}	40.17	40.65	41.75^{c}	34.51 – 41.75	39.04	2.85
	P	77.36^{c}	78.18	80.50^{c}	82.40^{c}	78.92	77.36 – 82.40	79.47^{d}	2.01
	Mg	10.28	9.46	11.11	11.44	10.25	9.46 – 11.44	10.51	0.78
	K	126.42^{c}	129.12	136.60	140.31^{c}	141.66	126.42– 141.66	134.82	9.25

Means with same letter(c) within the rows , and the means with same letter(a, b , d, & f) between rows are significantly difference at ($P \leq 0.05$).

Table 4: The Mineral Contents of the Camel milk samples collected during the Afternoon Milking Periods (mg/100ml)

Camel	Lactations Month / Mineral	*Mean values(mg/100ml)* 1st	2nd	3th	4th	5th	Range	Mean	±S.D
95	*Ca*	79.61^{c}	84.53^{c}	81.51	80.10	83.75^{c}	79.61 - 84.53	81.86^{a}	2.19
	Na	39.40	40.00	39.68	41.32	38.95	39.40 - 41.32	39.87^{b}	0.91
	P	83.12	79.08^{c}	86.75^{c}	90.00^{c}	90.82	79.08 - 90.82	85.95^{f}	4.90
	Mg	9.02	10.53	9.12	10.61	10.34	9.02 - 10.61	9.92^{d}	0.79
	K	132.41^{c}	136.22	128.84	135.16	124.20^{c}	124.20 - 136.22	132.37	3.36
106	*Ca*	79.67c	82.41c	80.13	88.26c	86.17	79.67 - 88.26	83.35^{a}	3.77
	Na	38.45^{c}	40.61^{c}	49.51	52.54^{c}	54.81^{c}	38.45 - 54.81	47.23^{b}	7.30
	P	81.31	82.20	79.51^{c}	87.33^{c}	86.75	79.51 - 87.33	83.42	3.45
	Mg	8.97	8.62^{c}	10.23^{c}	10.00	8.78	8.62 - 10.23	9.32	0.74
	K	136.10^{c}	141.16	139.72	156.10^{c}	153.26^{c}	136.10 - 156.10	145.53	**8**.84
87	*Ca*	79.67^{c}	80.00^{c}	84.31	85.50^{c}	84.83	80.00 - 85.50	82.86	2.80
	Na	39.96^{c}	41.13^{c}	51.66^{c}	54.36^{c}	52.84^{c}	39.96 - 54.36	47.91^{b}	6.08
	P	75.63c	70.41c	72.75	80.32c	81.09	72.75 - 81.09	76.04^{f}	4.65
	Mg	9.46^{c}	9.12	8.82^{c}	8.50^{c}	8.91	8.82 - 9.46	8.96d	0.36
	K	140.80^{c}	142.31	151.06^{c}	152.60^{c}	152.31	140.80 - 152.60	147.82	5.77
86	*Ca*	81.36^{c}	83.08	85.76^{c}	86.51	87.44^{c}	81.36 - 87.44	84.95^{a}	2.44
	Na	41.77	40.38^{c}	49.71^{c}	52.23^{c}	52.39^{c}	40.38 - 52.39	47.30	5.80
	P	77.44^{c}	74.65^{c}	82.12^{c}	84.32^{c}	84.83^{c}	74.65 - 84.83	80.67^{f}	4.46
	Mg	8.66	8.70	9.17	9.00	9.06	8.66 - 9.17	8.90	0.23
	K	137.81^{c}	141.12^{c}	149.40^{c}	150.11^{c}	150.10	137.81 - 150.11	145.71	2.83
99	*Ca*	81.27^{c}	84.71	88.36^{c}	87.13^{c}	86.10	81.27 - 88.36	85.51^{a}	2.73
	Na	44.36	43.56^{c}	50.95^{c}	52.64^{c}	53.72^{c}	43.56 - 53.72	49.25^{b}	4.96
	P	78.25	77.76^{c}	79.63^{c}	80.22	80.36^{c}	77.76 - 80.36	79.24	1.18
	Mg	9.31	9.22	8.74^{c}	9.98	10.21^{c}	8.74 - 10.21	9.49	0.60
	K	129.90^{c}	138.75^{c}	150.11	153.31^{c}	151.66^{c}	129.90 - 153.31	144.75	10.08

Means with same letter(c) within the rows , and the means with same letter(a, b , &d) between rows are significantly difference at ($P \leq 0.05$).

In general, highly significant differences ($p \leq 0.05$) were recorded between the mean values of sodium and potassium from individual camel milk, their average concentrations in milk samples collected during the morning and afternoon milking periods from the lactating camel Nos. 95, 106, 87, 86 and 99 were: 41.35±2.51, 132.37±3.36 and 47.23±7.30, 145.27±8.84 and 47.91±6.88, 147.82±5.77 and 47.30±5.80, 145.71±2.83 and 49.24±4.96, 144.75±10.08 mg/100ml, respectively (**Table 4**).

Also, the magnesium contents were significantly different ($p \leq 0.05$) within and between the weekly records. There concentration of this mineral varied significantly between the morning and afternoon periods (**Tables 3** and **4**). No significant differences ($p \geq 0.05$) were observed in the concentration of calcium between the morning and afternoon milk samples the mean concentration of calcium in the two periods varied from 77.88 to 88.25 mg/100ml in the morning milk samples, and 79.61 to 81.36 mg/100ml in those of the afternoon (**Tables 3** and **4**). Similarly, the phosphorus values increased from one individual lactating camel to another as shown in **tables 3** and **4**. The mean concentration of this mineral range from 9.02 to 10.00 mg/100ml in afternoon milk samples to 9.13 to 11.23mg/100ml in morning milk samples. The mineral elements recorded in this study were considered to be higher when compared with the values reported by Elamin and Wilcox (1992)**;** but they were in agreement with values reported by Ayadi *et al.* (2009); Haddadin *et al.* (2007) and Obaid and Igwegbe (2014).

Finally, results of the analysis of the mineral contents of the pooled fresh camel milk are presented in **Table 5**. A significant difference ($p \leq 0.05$) was observed within and between the mean values of phosphorus, potassium and sodium contents of the camel milk samples collected during the two milking periods throughout the five weeks period of the lactation. The mean concentration of the minerals recorded during the period were: 80.32±4.60, 135.60±4.19, 38.87±2.25, 81.04±3.43, 143.15±5.66 and 47.38±5.53mg/100g phosphorus, potassium, and sodium, respectively. No significant differences ($p \leq 0.05$) were observed in the mean concentrations of calcium and magnesium (**Table 5**).

Table 5: The Mineral Contents of Pooled Camel Milk Samples collected during the Morning and Afternoon Milking Periods (mg/100ml) .

Lactations / month / Minerals		*Mean values (mg/100ml)* 1st	2nd	3rd	4th	5th	Range	Mean	±S.D
Minerals	*Ca*	82.39	83.80	84.51	83.75	84.50	82.39 – 84.51	83.79	0.86
	Na	35.44	37.76	39.83	40.33	40.98	35.44 – 40.98	38.87[a]	2.25
	P	77.72[c]	74.37[c]	79.70	85.20[c]	84.60	74.37 – 85.20	80.32	4.60
	Mg	9.47	9.31	10.05	10.80	10.23	9.31 – 10.80	9.97	0.60
	K	130.70[c]	133.33	134.37	141.20[c]	138.45	130.70–141.20	135.60[b]	4.19
	Ca	80.27	83.05	83.34	81.42	82.62	80.27 – 83.34	82.14	1.28
	Na	41.85	40.90[c]	52.35[c]	51.30	50.50[c]	40.90 – 52.35	47.38[a]	5.53
	P	79.15[c]	76.80[c]	80.15	84.44[c]	84.65[c]	76.80 – 84.44	81.04	3.43
	Mg	8.95[c]	9.20	9.20	9.62[c]	9.35	8.95 – 9.62	9.26	0.25
	K	135.40[c]	139.85	143.80[c]	149.45[c]	147.30[c]	135.40–149.45	143.15[b]	5.66

Means with same letter(c) within the rows , and the means with same letter(a & b) between rows are significantly difference at ($P \leq 0.05$).

Conclusion

Milk composition is economically important to milk producers and processors and nutritionally important to consumers. Many factors can influence milk composition. This study has established that composition of the camel milk increases during the first two months of the lactation and then gradually decreases up to the end of the lactation period. This is an important point to remember when evaluating the potential to improve a herd's milk composition and component yields. The actual amount and composition of milk produced during a lactation period is affected by several factors: breed, parity, season of parturition, geographic region and management factors including nutrition and frequency of milking.

References

1. Abu-lehia, I.H. (1987). Composition of camel milk. Milchwissenschaft, 42(3): 68 – 71.

2. Akbar Nikkhah.2011. Science of Camel and Yak Milks: Human Nutrition and Health Perspectives. *Food and Nutrition Sciences*, 2011, 2, 667-673.

3. Al haj, O.A. and Al Kanhal, H.A. (2010). Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk: a review, Intnl. Dairy J., 10: 10 – 16.

4. AOAC. (2006). Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. (17th Ed.). Washington, DC.

5. Ayadi, M., Hammadi, T. Khorchani, A. Barmat, M.A. and Caja, G. (2009). Effect of milking interval and cisternal udder evaluation in Tunisian Maghrebi dairy dromedaries (Camelus dromedaries . L) J. Dairy Sci., 92: 1452 – 1459.

6. Champman, H.D. and F.P. Pratt, 1991. Calcium and Magnesium by titration methods .

7. Chaudhry, S., 2002. Study on the production and quality improvement of yoghurt made from camel milk. MSc Thesis, Sindh Agri. Univ. Tandojam, Pakistan.

8. Elamin, F. M. & Wilcox, C. J. (1992). Milk Composition of Majaheim Camels. *Dairy Science*, 75, 3155-3157.

9. El-Amin, F. M. 1979 . The dromedary camel of the Sudan . In. Proc. workshop on camels **18** - 20 december , Khartom , Sudan : 35 - 54.

10. El-Bahay G M. .1962. Normal contents of Egyptian camel milk. Vet. Med. J,; 8: 7–17.

11. Farah, Z and A. Fischer, 2004. Milk and Meat from the Camel: Handbook on products and processing, FAO, Rome, Italy (www.fao.org.)

12. Gassem, M. A., & Abu-Tarboush, H. M. (2000). Lactic acid production by Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus in camel's and cow's whey. Milchwissenschaft, 55, 374 -378.

13. Gnan, S. O., and A. M. Sheriha. 1986. Composition of Libyan camel's milk. Aust. J. Dairy

14. Gnan, S.O., Mohammed, M.O., Shareha, A.M. and Igwegba, A.O.L. (1991). A comparative study on ferment ability of camel and cow milk by lactic acid culture. Proceeding of The International Conference On Camel Production and Improvement. 10- 13 Dec. 1991. Tobruk, Libya. 183-188.

15. Gorakh, M. and Pathak, K .2010. Post partum changes in gross chemical composition of camel milk .

16. Haddadin, M.S.Y., Gammoh, S.I., and Robinson, R.K. 2007. Seasonal variation in the chemical composition of camel milk in Jordan. *J. Dairy Res.* ; 10: 1–5.

17. Harding, F., 1995. Milk quality. Blackie Academic and Professionals, an imprint of Chapman and Hall, Glasgow, UK, pp:157-158.

18. Igwegbe, A.O. Negbenebor C.A. and Chibuzo. E.C. (2014). A comparative study on the fermentability of camel and cow's milk by a symbiotic blends of lactic acid cultures. Scott. J. Arts, Soc. Sci. Sci. Stud., 18(2): 68 – 76.

19. Igwegbe, A.O., Agukwe, C.H. and Negbenebor, C.A. (2013). A Survey of Heavy Metal (Lead, Cadmium and Copper) Contents of Selected Fruit and Vegetable Crops from Borno State of Nigeria. Intnl. J. Engr. Sci., 2(1):1 – 5.

20. James, C. S., 1995. Determination of the fat content of dairy products by the Gerber Meth-od. Analytical Chemistry of Food. Blackie Academic and Professionals, an imprint of **21**. Chapman and Hall, Glasgow, UK, pp: 93–95.

22. Kenzhebulat, S., Ermuhan, B. and Theuov, A . 2000 . composition of camel milk and its use in the treatment of infectious diseases in human proceeding of the 2nd camelid conference on Agroeconomics of camelid farming , September 8-12 AgroMerKur Publ, pp: 101- 116.

23. Khaled, N.F., J. Illek and S. Gajdůšek, 1999. Interactions between nutrition, blood meta-bolic profile and milk composition in dairy goats. Acta Vet., 68: 253-258.

24. Khanna, N.D. 1986. Camel as a milch animal. Indian Farming, 36(5): 39-40.

25. Khaskheli, M., M. A. Arain, S. Chaudhry, A. H. Soomro and T. A. Qureshi. (2005). Phys-ico-chemical quality of camel milk. *J. Agri. Soci. Sci.* 2: 164-166.

26. Knoess, K.H. 1977. The camel as a meat and milk animal. World Anim. Rev. 22: 39-44, FAO, Rome.

27. Knoess, K.H., 1976. Assignment Report on Animal Production in MiddleAwash Valley. FAO Rome.

28. Knoess, K.H., A.J. Makhudum, M. Rafi and M. Hafeez, 1986. Milk production potential of the dromedary with special reference to the province of Punjab. Pak. World Anim. Rev., 57: 11-22.

29. Konuspayeva, G., B. Faye and G. Loiseau. (2009). The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data. *J. Food Compos. Anal.* 22: 95-101.

30. Lorenzen, P. Wernery, R., Johanson, B. , Jose, S., and Wernery , U . 2011 . evaluation of indigenous enzyme active in raw and pasteurised camel milk . Small Rumin. Res. 97: 79 - 82.

31. Mal G, Suchitra Sena D and Sahani MS (2006). Milk production potential and keeping quality of camel milk. Journal of Camel Practice and Research 13(2): 175-178.

32. Mal, G., S. D. Suchitra and M. S. Sahani. 2007. Changes in chemical and macro-minerals content of dromedary milk during lactation. J. Camel Pract. Res. 14(2):195-197.

33. Mehaia, M.A., M.A. Hablas, K.M. Abdel-Rahman and S A. El-Mougy, 1995. Milk com-position of Majaheim, Wadah and Hamra camels in Saudi Arabia, Food Chemistry, 52: 115-122.

34.Memon, A. M., 2000. Physico-chemical and hygienic quality of milk supplied to the canteens of various hospitals in Hyderabad city. MSc Thesis, Sindh Agri. Univ., Tandojam, Pakistan.

35. Montgomery DC (1976). Design and Analysis of Experiments. John Wiley and Sons, Inc., USA.

36. Nielsen, S.S. 2010. Food Analysis Laboratory Manual, 2nd Ed. Springer, New York, USA.

37. Obaid A. Alwan ; Igwegbe, A. O ; and Ahmad A.A. 2014. Effect of rearing conditions on the proximzte composition of Libyan Maghrebi camels (Camelus Dromedarius) milk . International Journal of Engineering and Applied Sciences Vol. 4, No. 8 : 1-6 .

38. Ohri, S. P., and B. K. Joshi. 1961. Composition of camel milk. Indian Vet. J. 38:514–516.

39. Rao MB, Gupta RC and Dastur NN (1970). Camels milk and milk products. Indian Journal of Dairy Science 23: 71-78.

40. Rodriguez, L.A. ; Mekonnen G, Wlicox, C. J;Matin, F . G and Kirenke, W. A., 1985. Effects of relative humidity maximum and minimum temperature pregnancy , stage of lactation on milk composition and yield. J .Dary . Sci. 68:973 .

41. Sawaya, W. N., J. K. Khalil, A. Al-Shalhat and H. Al-Mohammad. (1984). Chemical composition and nutritional quality of camel milk. *J. Food Sci.* 49: 744-747.

42. Singh, R., S.K. Ghorui and M.S. Sahani (2006). Camel milk: Properties and processing potential. *The Indian camel. NRCC*, Bikaner. Pp. 59-73.

43. Sohail, MA 1983. The role of the Arabian camel *(Camelus dromedarius)* in animal production. World. Rev. Anim. Prod. 19(3): 38-40.

Technol. 41:33–35.

44. Wangoh J, Farah Z and Puhan Z (1998). Composition of milk from three camel (*Camelus dromedarius*) breeds in Kenya during lactation. Milchwissenschaft, 53: 136-139.

45. Wardeh, M.F. (2004). Classification of the Dromedary Camels. J. Camel Sci., 1 – 7.

46. Wilson, R.T. (1984). The camel. Longman (Publ.), London, New York, 83-101.

47. Yagil, R. (1987). Camel milk. A review. Farm Animals. 2(2): 81-99.

48. Yagil, R. and Z. Etzion. 1980a. Effect of drought condition on the quality of camel milk. *J. Dairy Res.* 47: 159-166.

49. Yagil, R. and Z. Etzion. 1980b . Milk yield of camels*(Camelus dromedarius)* in drought areas. Comp. Biochem. Physiol. 67 A: 207-209.

50. Zia-ur-Rehman, I.U. Haq, EA Bengali, A.W.M. Jali, N. Akhtar and M.U. Khan. 1998. Influence of stage of lactation on the composition of camel milk. In Proc. 8th World Conf. on Anim. Prod. 28 June to 04 July, Seoul National University, Seoul, Korea.

دراسة الوعي الغذائي والممارسات الغذائية على تناول الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة لعينة من طالبات كلية التربية بزليتن

خيري الهادى غويله

الجامعة الأسمرية الإسلامية

الملخص

يلعب الغذاء دوراً هاماً في حياة الأمم والشعوب وأن الاهتمام بنوعية الغذاء يعتبر الدعامة الأساسية لخلق جيل سليم خال من الأمراض قادر على الاستيعاب والإنتاج وبذلك يمكنه من النمو والتطور. وتعتبر طالبات اليوم معلمات ومربيات المستقبل قدوة يحتذي بها في العادات الغذائية التي يتبعها التلميذ والمواطن، وحيث إن المعلمات يقمن بمهمة التنشئة الثانية والتي تتسم بالرسمية والنظام أكثر من التنشئة الأولى في المنزل. لذا تم إجراء هذه الدراسة بهدف تقييم الحالة التغذوية لطالبات كلية التربية بزليتن على تناولهن الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة، وذلك من خلال استخدام استمارة استبيانة لدراسة الوعي والممارسات الغذائية وكذلك عاداتهن الغذائية،عليه تم توزيع الاستبيانه على 200 طالبه من طالبات الكلية. أوضحت نتائج الاستبيانه أن (54.5 %) من طالبات عينة البحث تتراوح أعمارهن بين (18-21) سنة. ووجد أن (65.5%) من طالبات عينة البحث وعيهن الغذائي متوسط بشأن الوظيفة الأساسية للطعام إشباع الجوع، في حين أن الوعي الضعيف بلغت نسبته (8.00. %)، أما بالنسبة للفقرة التي تصف بأن الإنسان يأخذ ثلثي احتياجاته اليومية من الدهون النباتية والثلث الباقي من مصادر حيوانية فقد وجد نصف عينة البحث يؤيدن ذلك. أما اللاتي يتناولن من 2-3 لتر من الماء بصفة يومية كن (81.50%)، أما مصادر المعلومات التي تستقي الطالبات منها معلوماتهن الغذائية هي الإذاعة المرئية والإنترنت ثم الكتب والمقررات الدراسية على التوالي. وعند تحليل البيانات الخاصة بالعادات الغذائية وجد أن نسبة الطالبات اللاتي يتناولن الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة دائماً وغالباً وأحياناً كانت 6.5 %، 21 %، 61.5 % على التوالي. ووجد أن (73%) لا يؤيدن كثرة إضافة السمن النباتي والمرجرين للطعام لإعطائه مذاق أفضل، ووجد أن 48 % يفضلن ذلك و42 % أحياناً من الطالبات تجربة الأطعمة الجديدة والأصناف التي لم يتناولنها من قبل. توصلت الدراسة إلى أن الحالة التغذوية لهن تعتبر جيدة ويوصى بإجراء المزيد من الدراسات على حالتهن التغذوية، بحيث تشمل باقي المؤسسات التعليمية الأخرى، وكذلك الاهتمام بالتوعية الغذائية والصحية عن طريق إقامة المحاضرات والندوات العلمية وورش العمل.

الكلمات المفتاحية: الوعي الغذائي، الممارسات الغذائية، الزيوت المهدرجة، كلية التربية بزليتن.

المقدمة

تعتبر الصناعات الغذائية وسيلة أساسية لتحويل المواد الخام الزراعية إلي منتجات ذات قيمة مضافة ، مع إيجاد دخل وإتاحة فرص عمل ومساهمة في التنمية الاقتصادية ككل، وهي تستخدم تكنولوجيا تتراوح بين البساطة الشديدة إلي التكنولوجيا الأكثر تعقيدا، فمثلا تقوم على المواد الدهنيه العديد من الصناعات الهامة كصناعة عصر واستخلاص الزيوت والدهون، وصناعة الزيوت المهدرجة لإنتاج السمن والمرجرين (Frenk, 2012) ، بالإضافة لصناعات أخرى متنوعة وعديدة كصناعة الصابون والاحماض الدهنية للاستفادة منها في الأغراض الصناعية الأخرى (كاخيا ، 2006) ، وعلاوة علي ذلك فإن الدهون تساعد على التمثيل الغذائي للكالسيوم وفيتامينات A; D (Dietary Guidelines for Americans 2010)

وفي نفس الوقت فإن معظم الزيوت النباتية تكون غير صالحة للاستخدام في الأطعمة ،وعمليات الطهي بعد استخراجها مباشرة بوضعها الخام لاحتوائها على العديد من المواد والمركبات غير المرغوبة على الصعيد الصحي، أو صعيد الجودة مثل الرطوبة، الصموغ (غير القابلة للذوبان)، الليسيتين، الأحماض الدهنية الحرة ، الشموع، ومركبات الصوديوم، البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكالسيوم، والمعادن الأخرى (Ostlund *et al*, 2002). لذلك فمن الضروري تكرير هذه الزيوت بتمريرها على عدة مراحل مختلفة لتنقيتها من هذه المركبات، وتسمى هذه بعملية الهدرجة، وهى عملية يتم فيها غليان الزيوت النباتية الطبيعية في غلايات كبيرة حتى تصل إلى درجة حرارة 400 درجة مئوية، ثم بعد ذلك يتم ضخ غاز الهيدروجين تحت ضغط عال الذى يجبر الدهون غير المشبعة فيها (سائلة) على التشبع بذرات غاز الهيدروجين (صلبة او شبه صلبة)، و تستمر هذه العملية حوالى ثمانية ساعات متواصلة، بعد ذلك نحصل على الزيت الذي كان نباتي ، والذى يستخدم لتصنيع المنتجات الغذائية (Mahan and Escott-Stump 2008)،

والهدف من هذا التصنيع أن الأطعمة المصنوعة من الزيوت المهدرجة تكون ألذ طعماً من الأخرى (المظهر،2002)، كما تطول مدة صلاحيتها، وتبقى لفترات طويلة على الأرفف في الأسواق التجارية (ديمان، 1996)، لذا تستخدم كثيرا في المطاعم ضمن المكونات اللازمة للطهي، حيث يمكن قلي الأطعمة فيها لمرات عديدة دون أن يحدث أي فرق في الطعم ،وتكون غير مكلفة (المظهر،2002).

إضافة الى ذلك أن تناول الزيوت المهدرجة تسبب أمراض عديدة مثل الأمراض القلبية والجلطات، والسمنة المفرطة ورفع نسبة الكوليسترول في الدم (جارارد ،Davis and Saltos 1996,2007). وكذلك تؤثر سلبا على صحة الاطفال البدنية والعق ية، كما تشكل خطورة على الفتيات والنساء بصفة خاصة، حيث وجد باحثون فرنسيون في دراسة حديثة أن النساء اللاتي لديهن أعلى مستويات الكوليسترول في الدم من الدهون المهدرجة تتضاعف مخاطر إصابتهن بسرطان الثدي مقارنة بمن لديهن مستويات أقل (النشرة الطبية السعودية، 2016). فالزيوت المهدرجة بدون شك أحد أسوأ المكونات المستخدمة في الصناعات الغذائية

الحديثة للأسباب التي ذكرت أعلاه، لذا يجب الابتعاد عنها وتفاديها في كل الظروف وبصفة خاصة لمن يرغب في المحافظة صحته وحيويته .

أهمية البحث :

تتركز أهمية الدراسة حول معرفة كافة المعلومات التغذوية عن الدهون وبالأخص الدهون المهدرجة إن أمكن ، فالدهون من أهم احتياجات الجسم من العناصر الغذائية لتوفير الطاقة، لمواجهة النمو السريع في عدد السكان ، الذى أدى الى استغلال المواد الغذائية للاستفادة منها بشتى الطرق فمثلا هدرجة الزيوت النباتية السائلة الرخيصة الثمن لإنتاج السمن والمرجرين ، وما تحتويه من سعرات حرارية عالية قد تؤدى الى مشاكل صحية مختلفة مثل: ارتفاع ضغط الدم واضطرابات الكولسترول، وأمراض شرايين القلب، وأمراض الحساسية، وتنقص قدرات الجهاز المناعي، مما يجعل الشخص عرضة للإصابة بالسرطان، لذا يجب معرفة كافة المعلومات التغذوية لكل غذاء مصنع (الشريك و المروان، 1994) ،

أو مغلف إن أمكن وغالبا ما توجد هذه المعلومات على المعلبات، والأغذية المحفوظة ومن المفروض أن توجد على كل نوع من الغذاء يعرض للاستهلاك، فهذه المعلومات تفيد المستهلك، وتساعده على اختيار الغذاء، وتجنبه الوقوع في مخاطر صحية .

تفيد كلية الصحة العامة في إنجلترا والجمعية الملكية للصحة العامة أنه "لا يوجد مستوى آمن"

أو حد أعلى يمكن أن ينصح به بالنسبة لاستهلاك الزيوت المهدرجة بدون ضرر، وأنه "تم التثبت من أن الزيوت المهدرجة الصناعية مضرة بالصحة". ولذلك ينصح الأطباء بمنع استخدام الزيوت الصناعية المهدرجة في إنجلترا (النشرة الطبية السعودية، 2016) . ولقد صُدرت تقارير تحذيرية من منظمة الأغذية والزراعة بإضافة إلى توصيات وإرشادات صحية تجاه هذا الموضوع مما دفع بعض الدول تحويل هذه التوصيات إلى أهداف (سياسية وضرائب) على الشركات حرصاً منها على صحة الفرد. وقامت العديد من الشركات بأخذ قطار الاحتياط والسباق على التنافس لإيجاد حلول وبدائل عن هذه الزيوت. لذلك انطلقت هذه الدراسة الى معرفة أحدث ما وصل إليه العلم عن أضرار الزيوت المهدرجة ، ومن المتوقع ان تساهم النتائج المستخلصة من هذه الدراسة في التقليل من هذه المشاكل الصحية، والاستفادة من التوصيات المقترحة بعد إجراء دراسة وتطبيقها عمليا، في إعداد استبيان تتقيفى لطالبات كلية التربية بالجامعة الاسمرية الاسلامية بزلتين بهدف تحسين العادات الغذائية والقضاء على المشاكل الصحية الناتجة من تناول الاغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة كليا او جزئيا، لأن التعرف على الحالة الغذائية والبيئة المحيطة بالإنسان من العوامل التي يجب الاهتمام بها (يوسف ,2001)

أهداف البحث :

استنادا إلى ما سبق فإن الدراسة الحالية تهدف بصفة أساسية إلى دراسة الوعي والممارسات الغذائية من حيث تناول الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة وأثر ذلك على الصحة العامة، ولتحقيق هذا الهدف وضعت الأهداف الآتية:

1. دراسة الحالة التغذوية والصحية المرتبطة بتناول الأطعمة السريعة والأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة.
2. توضيح عمق مشكلة الأمراض الناتجة من الزيوت المهدرجة ومدى اتساعها والتنبيه على أسبابها الخفية والظاهرة بإيجاد رأي عام وخاصة بين المجتمع المسلم.
3. كما أن هذا البحث ينبه (السلطات والهيئات الرقابة على الأغذية والرقابة الطبية) إلى فداحة الأمراض الناتجة عن الزيوت المهدرجة ومدى انتشارها ووجوب مكافحتها بدلا من تجاهلها.

مواد وطرق البحث

1- عينة البحث

وزع 200 استبيانا عشوائيا على طالبات كلية التربية بالجامعة الأسمرية الاسلامية بمدينة زلتين لمعرفة بعض العادات الغذائية السليمة في حياتهم اليومية ، وتم تقسيم العينة المدروسة الى خمسة مجموعات : المجموعة الأولى قسمي الأحياء والكيمياء، المجموعة الثانية قسمي الرياضيات والحاسوب ، المجموعة الثالثة قسمي معلمة الفصل ورياض الاطفال ، المجموعة الرابعة قسم اللغة العربية ،المجموعة الخامسة قسم اللغة الانجليزية، واشتراط فى العينة ان تكون من طالبات السنة الثالثة أو الرابعة بكلية التربية ، وبعد جمعت الاستبيانات ،وحللت البيانات ووضعت في جداول مختلفة.

2 -تصميم الاستبيان

تم تصميم استمارة الاستبيان قياسية عن المعلومات الشخصية ، والوعى الغذائي والصحي للتعرف على العادات الغذائية السائدة، ونمط استهلاك الوجبات، بصفة عامة وكذالك الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة المتناولة في الحلويات و الوجبات الغذائية.

3- تعبئة الاستبيان

تم تعبئة الاستبيان في الأقسام العلمية المختارة ، حيت تم الاجابة عن اسئلة الاستبيان عن طريق توزيع الاستبيانات عليهن . وقد كان عدد اللاتي شاركن في تعبئة الاستبيان 200 طالبة ، اما الباقيات لم تتعاون في تعبئة الاستبيان بالرغم من محاولة الاتصال بهن عدة مرات دون جدوى بسبب غيابهن المتكرر عن الدراسة.

4- التحليل الإحصائي:

لتحليل العينات المتحصل عليها استخدمت التحاليل الاحصائية الوصفية للأعداد ، النسب المئوية، والمتوسطات Mean (X)

Valueلعرض ووصف بيانات استمارة الاستبيان. حيث تم عمل هذه التحاليل الإحصائية للعينات بالاستعانة ببرنامج الحاسب الآليMicrosoft Exile 2003

النتائج و المناقشة

1-المعلومات الشخصية :

يوضح الجدول (1) المعلومات الشخصية لطالبات السنة الثالثة والرابعة بكلية التربية بزلتين، إذ توزعت أعمار المشتركات بين (18-21 سنة)، وكانت النسبة العظمى من أفراد العينة من غير المتزوجات 86.5 % و أما المتزوجات كانت 13.5% ، وهذه النتيجة طبيعية لحداثة التعليم فى ليبيا لأن جميعهن لم يسبق لهن الزواج لانشغالهن بالدراسة

الجدول 1. المعلومات الشخصية لطالبات كلية التربية

المعلومات الشخصية	العدد	النسبة (%)
العمر (السنة)		
18-20	30	% 15.00
أكتر من 20	109	% 54.50
الحالة الاجتماعية		
متزوجة	27	% 13.50
غير متزوجة	173	% 86.50
المستوى التعليمي		
السنة الثالثة	95	% 47.50
السنة الرابعة	105	% 53.00

2- الوعي الغذائي:

وضح الجدول (2) النسبة المئوية للوعى الغذائي لعينة من طالبات كلية التربية بزلتين ، حيث وجد أن (65.5 %) من طالبات عينة البحث وعيهن الغذائي متوسط بشأن الوظيفة الأساسية للطعام إشباع الجوع، في حين (26 %) لم توافق على ذلك ، وقد وجد الوعي الغذائي المرتفع بين الفئات المجموعة الأولى لأن موضوع الدراسة له علاقة بالتخصص العلمي والعلاقة دالة احصائيا بينهما. إضافةً إلى ذلك فالدهون مصدر أساسي للطاقة حيث وجد أن الوعي الغذائي متوسط بين الطالبات (70 %) و أن ما يقرب (17 %) من عينة البحث لم توافق ذلك لقلة وعيهن بذلك. فالدهون تنتج من الطاقة ضعف مات نتجه الكميات المماثلة من المواد البروتينية والكربوهيدراتية وبالتالي تعد المواد الدهنية مصدراً غذائياً هاماً للإنسان (كاخيا ، 2006)، ويوصى

بأن توفر الدهون ما لايقل عن 20- 25 % من طاقة الغذاء على أن تشكل الأحماض الذهنية الأساسية 1 % من مجموع الطاقة على الأقل (النورى والطالبانى، 1981). وللحد من الأمراض القلبية الوعائية يجب أن تقل نسبة استهلاك الأحماض الدهنية المشبَّعة عن 10 ٪ من إجمالي استهلاك الفرد من الطاقة (منظمة الصحة العالمية 2012). ووصل متوسط استهلاك الفرد في ليبيا للزيوت والدهون سنويا إلى 41 كجم لزيت الذرة وعباد الشمس ووصل إلى 3كجم للدهون الحيوانية (الشريك 2005).

أما بالنسبة لوعيهن ، من المصادر الغذائية للكولسترول البيض فإن (63 %) منهن كان لهن وعى بذلك، أما النسب الباقية فكانت متساوية تقريباً بين لا أوافق ولا أعرف (19 %)، وكان الوعي الغذائي المتوسط بنسبة (50 %) بمعنى نصف العينة، بأن الإنسان يأخذ ثلثي احتياجاته اليومية من الدهون من مصادر نباتية والثلث الباقي من مصادر حيوانية.

أما اللاتي يتناولن من 2-3 لتر من الماء بصفة يومية كن (83.50 %) ويلاحظ أن نسبتهن مرتفعة وترجع الى أن غالبية أفراد العينة لديهن معرفة بأهمية الماء، لأن الماء يقوم بالعديد من الوظائف بالجسم ولتستمر الحياة بدونه وهو يشكل من 55 – 65 % من جسم الإنسان، ويدخل فى تركيب جميع الخلايا والأنسجة، لهذا يعتبر مصدر الحياة لجميع الكائنات الحية (Guyton and Hall, 1996).

الجدول 2. النسبة المئوية للوعي الغذائي لعينة من طالبات كلية التربية بزليتن %

الوعي الغذائي		العدد	النسبة
من الوظائف الأساسية للطعام إشباع الجوع	أوافق	131	% 65.50
	لا أوافق	52	% 26.00
	لا أعرف	16	% 8.00
تعتبر الدهون مصدر أساسي للطاقة	أوافق	140	% 70.00
	لا أوافق	34	% 17.00
	لا أعرف	26	% 13.00
الوظيفة الأساسية للدهون وقاية الجسم من الأمراض	أوافق	18	% 9.80
	لا أوافق	117	% 63.50
	لا أعرف	49	% 26.50
الدهون ضرورية لبناء الأنسجة وتعويض التالف منها	أوافق	59	% 29.50
	لا أوافق	58	% 29.00

	لا أعرف	79	% 39.50
من المصادر الغذائية للكولسترول البيض	أوافق	126	% 63.00
	لا أوافق	38	% 19.00
	لا أعرف	39	% 19.50
يأخذ الإنسان ثلثي احتياجاته اليومية من الدهون من مصادر	أوافق	100	% 52.00
نباتية والثلث الباقي من مصادر حيوانية	لا أوافق	28	% 14.00
	لا أعرف	65	% 34.50
يتناول الشخص البالغ من 2-3 لتر من الماء يومياً	أوافق	163	% 83.50
	لا أوافق	20	% 10.00
	لا أعرف	12	% 6.00

يوضح جدول (3) النسبة المئوية للمصادر التي تستقين منها الطالبات معلوماتهن الغذائية ، فقد توصلت النتائج المتحصل عليها ، أن مصادر المعلومات التي تستقي الطالبات منها معلوماتهن الغذائية هي برامج التلفزيون والإنترنت ثم الكتب و المقررات الدراسية حيث كانت 91 % ، 85 % ، 5. 50 % ،84 % على التوالي، وتحتل برامج الراديو والدورات التغذوية و الصحف والمجلات المرتبة الأخيرة، وهي مصادر لا تمد الطالبات بالمعلومات الكافية عن المعلومات الغذائية مما يؤكد أن الطالبات في حاجة إلى تفهم كيفية الاستفادة من المعلومات الغذائية و تنفيذ الإستراتيجيات التعوية حتى يكون استخدامها فعالاً في المواقف التعليمية والصحية، والذي قد يؤثر على النمط والعادات الغذائية للذين يتلقون منهن العلم.

ويؤكد (Hafler,2003) على ضرورة تطوير مفهوم التغذية لدى الطالبات والمدرسات وتدريبهم من الناحية الغذائية والصحية . وأيضاً أهمية إعداد المدرسين ليقوموا بدورهم في الإرشاد الغذائي داخل الفصول وأشار إلى الحاجة الماسة لوجود مناهج غذائية تدرس للطلاب في المراحل الدراسية المختلفة

.

الجدول3 . النسبة المئوية للمصادر التي تستقين منها الطالبات معلوماتهن الغذائية

المصادر		العدد	النسبة
الكتب	أوافق	101	% 82.50
	لا أوافق	14	% 11.00
	لا أعرف	7	% 5.50
الصحف والمجلات	أوافق	50	% 53.00
	لا أوافق	30	% 31.00
	لا أعرف	14	% 15.00
برامج الراديو	أوافق	70	% 73.00
	لا أوافق	16	% 16.00
	لا أعرف	10	% 10.00
دورات تغذوية	أوافق	58	% 61.00
	لا أوافق	27	% 28.00
	لا أعرف	10	% 10.50
برامج التلفزيون	أوافق	128	% 91.00
	لا أوافق	6	% 4.00
	لا أعرف	6	% 4.00
الدراسة	أوافق	94	% 84.70
	لا أوافق	11	% 9.00
	لا أعرف	6	% 5.00
الإنترنت	أوافق	117	% 85.00
	لا أوافق	5	% 3.50
	لا أعرف	15	% 10.50

3-العادات الغذائية

يوضح الجدول (4) النسبة المئوية للعادات الغذائية لطالبات كلية التربية بزلتين ، حيث دلت نتائج الاستبيان أن نسبة الطالبات اللاتي يتناولن الأغذية المحتوية على الزيوت المهدرجة دائماً حوالي 6.5 % وغالباً 21 % ، في حين كانت 61.5. % منهن يتناولن أحياناً ، أما اللاتي لا يتناولن فكانت نسبتهن 10%، هذه النسبة (10 %) ربما تدل على أن الطالبات لديهن وعى بمضار الزيوت المهدرجة ، لأن الأغذية التي تحتوي على زيوت مهدرجة تبقى مدة أطول ولا تحتاج إلى الثلاجات، وتحتفظ بنكهتها

لمدة طويلة، لذا تستخدمها ربات البيوت أحيانا في الحلويات مثل المار جرين والسمن النباتي، أما في دراستنا الحالية فقد وجد أن أكثر من نصف العينة (77%) لا يؤيدن كثرة إضافة السمن النباتي والمرجرين للطعام لإعطائه مذاق أفضل، حيث يلاحظ أن نسبتهن مرتفعة وقد ترجع إلى أن غالبية أفراد العينة ربما لديهن معرفة بمضار الزيوت المهدرجة أو إلى البيئة التي يقطُن فيها الطالبات لأن مدينة زلتين تشتهر بإنتاج زيت الزيتون الذي يستخدمه معظم سكان المدينة في الأطعمة والحلويات.

دلت نتائج الاستبيان أن (76 %) من الطالبات يتناولن الطعام مع العائلة، وهذه النتائج مشجعةُ وتقوى العلاقات الأسرية والابتعاد عن الوجبات السريعة والأطعمة الجاهزة التي تحتوى على الزيوت المهدرجة مثل البسكويت والكيك ، الحلويات ، البطاطس المقلية و المجمدة والوجبات السريعة المقلية، وفى الوقت الحاضر أصبحت مطاعم الوجبات السريعة تمثل فرصة للطلاب للتخلص من الروتين اليومي وتكرار الأغذية نفسها فى المنزل وحرية اختيار طعامهم بنفسهم . وقد أشار الفيشاوي (2001) لتفادي الزيوت المهدرجة والابتعاد عنها، يجب أن يكون معظم طعامنا طازجا أو أقرب لحالاته الطبيعية، أو تناول المزيد من الخضروات والفواكه واللحوم الطبيعية الطازجة، وكلما استهلك الطعام طبيعيا أكثر كلما نقص استهلاك الطعام المصنع والمعلب، فالطعام المصنع والمعلب هو الأكثر احتواء للزيوت المهدرجة للمساعدة في إطالة صلاحيتها. ولهذا السبب أن الكثير من المطاعم تستخدم الزيوت المهدرجة في جُل ما تحضره من أطعمة، وهذا سبب أخر لتفادي أكل المطاعم التي قد تؤثر سلبًا على الصحة. وتشير نتائج هذا الاستبيان إلى أن نسبة تجربة الأطعمة الجديدة والأصناف التي لم تتناولنها الطالبات من قبل وجدث 48 % يفضلن ذلك و42 % أحياناً، و يرجع ذلك إلى حب التجربة والمعرفة لما هو جديد. بينما القليل (9.5 %) من الطالبات أصبح لديه إرادة في اختيار وتناول الأطعمة الجديدة.

الجدول 4 . النسبة المئوية للعادات الغذائية لطالبات كلية التربية بزلتين

العادات الغذائية		العدد	النسبة المئوية
هل تتناولين الأغذية المحتوية على زيوت مهدرجة	دائما	13	% 6.50
	غالبا	42	% 21.00
	أحياناُ	123	% 61.50
	لايوجد	20	% 10.00
الصحبة عند تناول الطعام	بمفردك	8	% 4.00
	مع الأصدقاء	40	% 20.00
	مع العائلة	152	% 76.00
تجربة الأطعمة الجديدة والأصناف التي لم تتناوليها من قبل	نعم	96	% 48.00
	لا	19	% 9.5.00
	أحيانا	84	% 42.00
تكثرين من إضافة السمن النباتي والمرجرين للطعام لإعطائه مذاق أفضل	نعم	43	% 21.50
	لا	146	% 77.00

الاستنتاجات والتوصيات

يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية من الدراسة:

1. وجد من خلال نتائج الدراسة أن من أفراد العينة من يعانين من قلة وعيهن الغذائي، وبذلك تتأثر كمية الغذاء المتناولة من حيث الكم والكيف والنوع.
2. تقع المتغيرات الخاصة بالعادات الغذائية ضمن الحدود الطبيعية ، مما قد يعطى أن الطالبات حالتهن التغذوية بصفة عامة جيدة.
3. تعتبر هذه الدراسة من الدراسات التي سعت إلى جمع بعض المعلومات الغذائية التي قد تساعد في وضع قاعدة بيانات عن الحالة الغذائية للطالبات.

من المحتمل أن تنوهت منظمة الأغذية والأدوية الأمريكية لاحقا بوضع ملصقات معينة على المنتجات الغذائية المشتملة على دهون مهدرجة، بحيث لايسمح بتداولها أو استخدامها في الأغذية المصنعة من قبل الشركات، إلا بعد الحصول على تصريح المنظمة الصحية (النشرة الطبية السعودية، 2016).

ولقد تم التوصل من هذه الدراسة إلى التوصيات التالية:

1. الدراسة الحالية ركزت على طالبات كلية التربية ، إلا أن هناك حاجة لإجراء المسوحات والدراسات في مدن ومناطق ليبيا المختلفةلمعرفة مدى انتشار الأمراض الناتجة عن الصناعات الغذائية بين أفراد المجتمع ،وتركيز البرامج الصحية حول معالجة هذه الأمراض ،وذلك بمنع تسرب المنتجات المجهولة ،والتي قد تحمل مخاطر على صحة الناس وبيئتهم.
2. نشر التوعية الغذائية بين الآباء والأمهات بخاصة تلك المرتبطة بالاحتياجات الغذائية والأغذية المفيدة، بحيث تبت عبر وسائل الاعلام المختلفة وذلك بعقد الندوات المتخصصة وتكتيف البرامج التفافية التي تتناول المواضيع الحيوية و التي تمس حياة الناس وبيئتهم وتواكب التقدم العلمي في هذا المجال.
3. التركيز على أهمية الغذاء في المناهج الدراسية ووحده الأسرة والمسكن وإثراء الحلقة الدراسية اليومية بالمعلومات الغذائية لترسيخ عادات وسلوكيات غذائية سليمة لدى الطلاب.
4. أهمية وجود أخصائيات تغذية مؤهلات ومدربات في المراكز الصحية والموئسات بحيث يمكنهن القيام بإجراء تقييم الحالة التغذوية، وتوعية الطلاب ، وإعداد الوصفات الغذائية بما يتناسب مع الحالة الصحية.
5. أهمية دراسة المتغيرات الكيموحيوية التي لم نتمكن من إجرائها فى هذه الدراسة مثلاً الكولسترول والجلسيريدات الثلاثية والدهون الكلية والجلوكوز والبروتين الكلى حيث أن ارتفاع وانخفاض هذه المتغيرات تتداخل فيها عدة عوامل صحية تغذوية.

الشكر والتقدير

يتقدم الباحث بالشكر والتقدير إلى الإخوة الأفاضل بالكلية على ثقتهم الغالية ،وحسن ظنهم ،وتعاونهم الدائم، كما أتقدم بالشكر إلى الأخوات اللاتى قمن بتوزيع وجمع الاستبيان.

المراجع

1- المراجع العربية

1. جارا رد، إراد.(2007) مقدمة كيمياء التغذية. ترجمة يحي محمد القلال. دار الكتب الوطنية- بنغازي- ليبيا.
2. ديمان، (1996). أساسيات كيمياء الأغذية ترجمة حنفي هاشم وأحمد عسكر ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة
3. الشريك يوسف محمد والمروان العارف غيث (1994) الاتجاهات الحديثة في تصنيع وتداول الأغذية المجمدة، الدار العربية للنشر والتوزيع مدينة نصر القاهرة جمهورية مصر العربية
4. الشريك يوسف محمد (2005) الغذاء والأمراض ، منشورات أكاديمية الدراسات العليا / طرابلس ليبيا.
5. الفيشاوي فوزي عبدا لقادر (2001) محنة السمن الصناعي.مجلة أسيوط للدراسات البيئية ، العدد (21).
6. كاخيا طارق إسماعيل (2006) مدخل إلى تكنولوجيا الزيوت والدهون والصناعات القائمة عليها .الجمعية الكيميائية السورية.
7. المظهر سامي (2002) أساسيات الكيمياء الحياتية . دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان الأردن.
8. النشرة الطبية / مجلس الغرف السعودية (2016)، العدد (25) الثلاثاء 5 يناير 2016 م
9. النورى، فاروق فاضل والطالبانى، لامعة جمال (1981) تغذية الإنسان . دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل العراق.
10. منظمة الصحة العالمية (2012) مسودة إطار الرصد العالمي الشامل، بما في ذلك المؤشرات ومجموعة من الأهداف العالمية الاختيارية للوقاية من الأمراض غير السارية ومكافحتها / جنيف سويسرا.
11. يوسف فاديه (2001). تقدير الحالة الصحية والعوامل النفسية والاجتماعية والتحصيل الدراسي لدي أطفال المدارس الابتدائية في منطقة ذات مستوي حضري منخفض في محافظة الجيزة ، المجلة العلمية لنقابة الأطباء، مجلد (13)، العدد (4).

2- المراجع الانجليزية:

1- Davis, C. A., Saltos, E. A. (1996) The Dietary Guidelines for Americans – past, present, future. Family Economics and Nutrition Review, 9(2): 4-13.

2- Dietary guidelines for Americans, (2010) 7th ed .Washington: USDA; 2011

3- Frenk, D.J. (2012) Shinning the Spotlight on Trans Fats. Harvard School of Public
Health. The Nutrition Source, Nutrition in the News.

4- Hafler JP. (2003) Residents as Teachers: A Process for Training and Development. Journal Nutrition; 133:544 5 –5465

5- Guyton, A.C. and Hall, J.E. (1996) Textbook of Medical Physiology. 9th ed 15- London: W. B. Saunders Company

6- Mahan, L. K., Escott-Stump, S. (2008) Krause's Food and Nutrition Therapy, 12th ed. St.Louis, Mi: Saunders Elsevier.

7- Ostlund RE Jr, Racette SB and Stenson WF .(2002) Effects of trace components of dietary fat on cholesterol metabolism: phytosterols, oxysterols and squalene. Nutrition Reviews 60: 349-59

تأثير مستويات مختلفة من زيت الزيتون البكر على دهون الدم ومضادات الأكسدة في الفئران

أ. خديجة خليل السيليني, أ.د. لطيفة ليلى قشوط, أ. د. مفتاح عبد السلام مصباح, د. الصيد علي زرتي.

كلية الزراعة –جامعة طرابلس

الملخص

أجريت الدراسة بمعمل الحيوانات الصغيرة بقسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة جامعة طرابلس وكان الهدف منها معرفة تأثير التغذية بمستويين مختلفين من زيت الزيتون البكر Virgin Olive Oil(VOO) على دهون الدم وبعض مضادات الأكسدة في الفئران, استمرت التجربة لمدة 6 أسابيع حيث استخدم فيها 48 فار ذكر من سلالة الالبينو, تم توزيعها عشوائياً على (6) معاملات وكل معاملة تحتوي على (8) فئران و بها 4 مكررات وكل مكرر يحتوي على فأرين.تم تغذية الفئران على مجموعتين من العلائق , فئران المعاملة الأولى وهي معاملة التحكم حيث تم تغذيتها على عليقه بها 10% زيت الذرة , والمعاملة الثانية تمثلت على إضافة 10% زيت الزيتون البكر من منطقتين هما مسلاتة والزهراء . أما المجموعة الثانية فتم تغذيتها على عليقه بها 20% من زيت الذرة كمصدر للطاقة واستعملت كمعامل التحكم وأضيف 20% زيت الزيتون البكر من منطقتي مسلاتة والزهراء إلى علف المعاملة. في نهاية التجربة صوّمت الفئران مدة 14 ساعة وثم سحب الدم من القلب مباشرة عن طريق طعنة القلب. وتم إجراء تحاليل الدم المطلوبة. وبعد تحليل البيانات إحصائياً (باستخدام برنامج (SAS)2002م). أتضح من النتائج المتحصل عليها على أن تناول (VOO) في مستوى10% له تأثير معنوي($P<0.05$) في تخفيض مستوى دهون الدم و (TG)الجليسريدات الثلاثية و(TC) الكوليستيرول الكلي و(LDL) البروتينات الدهنيه منخفضة الكثافة، ومستوى 20% كان له تأثير معنوي ($P<0.05$) في رفع مستوى دهون الدم و (TG)و(TC) و(LDL). بينما كان (VOO) في المستوى10 % له تأثير في رفع (HDL) البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة بشكل معنوي ($P<0.05$). والنتائج المتحصل عليها للألبيومين (ALB) لم تظهر أي فروق معنوية ($P<0.05$) عند المستويين 10% ,20% من (VOO). أما (TBIL) البليروبين الكلي فقد سجلت الدراسة ارتفاع($P<0.05$) معنوي لمستوى 10% مقارنة بمستوى 20%. كما سجل أيضا ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في (AST)أنزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريزو(ALT) أنزيم الآلنين امينو ترانسفيريز عند 20% لـ(VOO). وخلصت الدراسة إلى أن تناول (VOO) بمستوى 10% يعمل على تحسين دهون الدم بينما المستوى 20% كانت له نتائج عكسية على دهون الدم وأنزيمات الكبد وسجل (VOO)من مسلاتة والزهراء نتائج جيدة ولكن أفضل

نتائج كانت لـ (VOO)بمستوى 10%من منطقة الزهراء والمتميز زيتها بالطعم المر.

الكلمات المفتاحية: زيت الزيتون البكر , دهون الدم, الجليسريدات الثلاثية, الكوليستيرول الكلي, البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة, البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة, الألبيومين, البليروبين الكلي, انزيماسبارتيت امينو ترانسفيريز, انزيم الآلنين امينو ترانسفيريز.

المقدمة

يعتبر زيت الزيتون البكر Virgin Olive Oil (VOO)، والذي يستعمل مباشرة بعد العصر الآلي ،من الزيوت الصالحة للاستعمال، والتي تستهلك بكمية وفيرة في منطقة البحر الابيض المتوسط ، ،وهي تحافظ على كل من النكهة الطبيعية والرائحة المميزة.

وزيت الزيتون البكر له قيمة حيوية عالية لما يحتويه حمض الأوليك ،وكذلك احتوائه على مضادات الأكسدة الطبيعية. ومن أهم مضادات الأكسدة لزيت الزيتون البكر هي المركبات الفينولية وفيتامين هـ , وهذه المركبات تعتبر مهمة لجودة ومذاق زيت الزيتون . وكذلك إطالة فترة تخزينه. والمركبات الفينولية لها أيضاً دور في الوقاية من أمراض القلب ،حيث تعمل المركبات الفينولية في منع أكسدة LDL ،والتي لها علاقة بتصلب الشرايين ،ولها نشاط ضد الخلايا السرطانية ,

ومن أهم المركبات في زيت الزيتون البكر هي:Tyrosol , Hydroxytyrosol , Oleuropein وVerbacosid .

ويعتمد تركيز المركبات الفينولية في زيت الزيتون البكر على نوع أشجار الزيتون, طريقة الحصاد, وكذلك طريقة الاستخلاص .

الهدف من الدراسة :

تأتي أهمية هذا البحث من أهمية زيت الزيتون كواحد من أهم المنتجات الزراعية في ليبيا ،حيث يعتبر من أساسيات الموروث الغذائي الليبي.وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير التغذية بمستويات مختلفة من زيت الزيتون البكر على دهون الدم ،و مضادات الأكسدة على الفئران.

المواد وطرائق البحث:

عينات زيت الزيتون البكر

تم تجميعها من منطقتين هما مسلاتة , والزهراء في شهر نوفمبر 2013م ،من أشجار الزيتون صنف محلي ،معروف بالشملالي ،وتم حفظ عينات الزيت في زجاجات مظلمة ، وفي مخزن بارد إلى حين تحليلها واستعمالها .

حيوانات التجربة :

تم الحصول على 5 فئران من فصيلة Albino من كلية الصيدلة جامعة طرابلس ، وتم إكثارها بمعمل الحيوانات الصغيرة بقسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة ،واختِير منها عدد 48 ذكر Male Albino mice بعمر (2.5- 3) شهر وبمتوسط أوزان (20-30) جم ،وكانت الفئران جميعها بحالة جيدة بعد فترة الأقلمة ،حيث تم استبعاد الإناث والذكور الأصغر من شهرين ونصف، والأكبر من 3 أشهر ،و الذين لديهم بعض الأعراض كتساقط الشعر ،

والضعف العام ،وبعض التورمات. وتم وزن الفئران عند بداية ونهاية التجربة ، وكذلك وزن العلف المتناول يومياً بواسطة ميزان إلكتروني حساس (Mettler PM 2000, Switzerland).

جمع عينات الدم:

صوَمت الفئران مدة 14 ساعة ،و تم وزنها قبل عملية سحب العينات بواسطة الميزان الحساس ،وتم تشريح الحيوانات بعد تخديرها بالكلوروفورم ،وسحب الدم من القلب مباشرة عن طريق طعنة القلب بمحاقن طبية ،ووضعت عينات الدم في أنابيب لا تحتوي على مادة مانعة للتجلط،ثم نقلت للمختبر ،حيث وضعت في جهاز الطرد المركزي على سرعة 3000 لفة / دقيقة ولمدة 20 دقيقة لغرض الحصول على مصل الدم لإجراء الفحوصات المطلوبة. التحاليل اللأزمة أجريت على مصل دم الفئران بطريقة أزيمية لونية ،وذلك باسخدام عدة تحاليل من شركة Biolabo الفرنسية.

تم تحليل البيانات المتحصل عليها باستخدام برنامج (SAS) 2002م.

Statistical Analysis System وبواسطة اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (1) الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعينات الزيوت المستخدمة.

الاختبار	زيت منطقة مسلاتة	زيت منطقة الزهراء	زيت الذرة
نسبة الرطوبة (%)	0.12	0.12	0.9
نسبة الحموضة (مقدرة كحمض اوليك %)	2.40	1.62	1.30
رقم البيروكسيد (ملي مكافئ أكسجين نشط / كجم زيت)	20.62	13.39	20.30
رقم اليود (طريقة ويجز)	70.83	78.28	103.60
رقم التصبن (مج بوايد/جم زيت)	191.69	186.21	188.66
الكثافة النسبية (عند 20 ° م)	0.913	0.914	0.917
معامل الانكسار (عند 20 ° م)	1.4677	1.4690	1.4640
محتوى الصابون (%)	لايوجد	لايوجد	لايوجد
نسبة الشوائب غير الذائبة في الماء (%)	لايوجد	لايوجد	لايوجد

جدول (2) محتوى عينات الزيوت المستخدمة من الفينولات المتعددة

العينة	زيت مسلاتة	زيت الزهراء	زيت الذرة
الفينولات / ppm	616	626	83

جدول (3) الأحماض الدهنية الحرة لعينات الزيوت المستخدمة في التجربة.

الحامض الدهني	زيت منطقة مسلاتة %	زيت منطقة الزهراء %	زيت الذرة %
البالميتيك	16.17	16.81	11.73
البالميتوليك	2.02	2.15	0.16
الهبتاديكانويك	0.03	0.04	0.07
الهبتاديكينويك	0.07	0.08	0.03
الستيريك	2.61	3.02	1.80
الأوليك	63.62	61.98	28.72
اللينوليك	14.20	14.59	55.93
اللينولينيك	0.81	0.82	1.08
لأرشيديك	0.25	0.27	0.28
الغادلوليك	0.22	0.24	0.20
لأحماض الدهنية المشبعة	19.06	20.14	13.88
الأحماض الدهنية وحيدة اللإشباع	65.93	64.45	29.11
الأحماض الدهنية عديدة اللإشباع	15.01	15.41	57.01

48 فار ذكر

المعاملات	مجموعة الشاهد (زيت ذرة)		مجموعة زيت زيتون مسلاتة		مجموعة زيت زيتون الزهراء	
مستوى الإضافة %	10	20	10	20	10	20
عدد المكررات	م1	م1	م1	م1	م1	م1
لكل معاملة	م2	م2	م2	م2	م2	م2
	م3	م3	م3	م3	م3	م3
	م4	م4	م4	م4	م4	م4
عدد الفئران لكل مكرر	2	2	2	2	2	2
عدد الفئران لكل معاملة	8	8	8	8	8	8

شكل (1) التصميم العام للتجربة.

النتائج والمناقشة:

الدهون الكلية (TL)

يوضح جدول (7) تأثير 10% و 20% (مسلاتة, الزهراء) . المجموعة المستهلكة 10 % زيت الزيتون البكر من منطقة الزهراء خفضت مستوى الدهون الكلية مقارنة بالشاهد ومنطقة مسلاتة ،والتي لم تختلف معنوياً مقارنة بالشاهد .

وهذه النتائج متفقة مع دراسة (Eilertsen وآخرون,2011) ،حيث كان تأثير إعطاء زيت الزيتون البكر بنسب بسيطة معنوي في خفض دهون الدم ($P<0.05$) في الفئران. كما اتفقت مع دراسة (العدوى وآخرون, 2013) ،التي أظهرت نتائجها أن تناول زيت الزيتون (5% و 10%) قد نتج عنه تحسن في دهون الدم عند الفئران. واتفقت كذلك مع دراسة (علوش وآخرون, 2008)، فقد وجدت انخفاض معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P<0.05$) في تركيز الدهون الكلية مما يشير إلى أن إضافة زيت الزيتون بكمية معتدلة على غذاء الفئران تعمل على خفض تركيز الدهون الكلية في مصل الدم. أما عند المستوى20 % زيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة والزهراء أعطى فروقات معنوية في الدهون الكلية ،حيث انخفض مستوى الدهون الكلية من 4.79 الى 4.47 و 4.4 على التوالي.

الجليسريدات الثلاثية (TG)

المجموعة التي استهلكت 10% زيت زيتون بكر من منطقة مسلاتة والزهراء انخفضت فيها الجليسريدات الثلاثية معنوياً مقارنة بالشاهد ،حيث كان مستوى TG 141, 137, 124 على التوالي. وتعتبر منطقة الزهراء عند 10% أعطت اقل TG مقارنة بمنطقة مسلاتة الجدول (8). وهذه النتائج متوافقة مع دراسة (العبيدي والتميمي, 2014) التي أوضحت انخفاض TG بشكل عالي المعنوية ($P<0.01$) في الجرذان التي أعطيت 2 مل زيت زيتون مع عصير الفلفل الأحمر الحلو /كجم من العليقة. و يتفق مع دراسة (Violante وآخرون, 2009) التي أوضحت أن 4 جم من زيت الزيتون البكر سجل بعض التعديلات على مستوى إجمالي دهون الدم ، وسجل انخفاض تركيزات TGعند أشخاص متوسطى الأعمار يعانون من ارتفاع كوليستيرول الدم. واتفقت كذلك مع دراسة (العدوى وآخرون, 2013) التي استنتجت أن تناول زيت الزيتون (5% و10%) خفض من TG عند الفئران المحدث لها إجهاد تأكسدي عن طريق التغذية علي وجبة عالية الدهن الحيواني لرفع دهون الدم والحقن برابع كلوريد

الكربون المخلوط مع زيت البرافين لإحداث اضطراب بالكبد. 20%. أيضاً نوافقت نتائج الدراسة مع نتائج (Jacomelli وآخرون, 2009) التي رصدت زيادة أقل في مستوى الجليسريدات الثلاثية عند الجرذان التي تناولت حمية غذائية ذات سعرات غذائية (10%) من زيت زيتون البكر من المجموعة التي تناولت حمية غذائية ذات سعرات غذائية عالية (40 %) من زيت الزيتون البكر . وعند مستوى 20% فإن مجموعة زيت منطقة الزهراء اشارت إلى انخفاض معنوي مقارنة بزيت مسلاتة وزيت الشاهد.

الكوليستيرول الكلي (TC)

زيت الزيتون البكر من منطقة الزهراء عند المستوى 10% و 20% اعطى معنوياً أقل مستوى للكوليسترول الكلي مقارنة بزيت مسلاتة ،أو الشاهد حيث أشارت النتائج إلى انخفاض من 156.2 الى 139.7, 137.6 على التوالي ،ولمستوى 20% كان TC 145, 144.6, 137.6 ملجم/ ديسيلتر ،وكانت هذه النتائج متفقة مع دراسة (العبيدي والتميمي, 2014)،التي اوضحت انخفاض TC بشكل عالي المعنوية ($P<0.01$) في الجرذان التي أعطيت 2 مل زيت زيتون مع عصير الفلفل الأحمر الحلو / كجم من العليقة. واتفقت كذلك مع دراسة (Eilertsen وآخرون, 2011) التي أشارت إلى انخفاض معنوي في الكوليستيرول الكلي ($P<0.05$) عند الفئران التي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 10% عن الفئران التي تناولت زيت الذرة ،وزيت عجل البحر بنفس المستوى. أما فيما يخص مستوى الدهن 20 % وهذه النتائج تتفق مع دراسة (العشري, 2007 التي استنتجت أن تناول VOO له تأثير خافض لمستوى الكوليستيرول الكلي في الدم حتى عند التغذية على وجبات مرتفعة المحتوى من الكوليستيرول.

البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة (HDL)

البروتينات الدهنية عالية الكثافة تأثرت بمستوى 10% زيت الزيتون البكر من كلا المنطقتين ،ولكن كان مستوى HDL في منطقة الزهراء معنوياً أفضل من منطقة مسلاتة والشاهد. أما المستوى 20% من زيت الزيتون البكر فإنHDL لمنطقتي مسلاتة والزهراء لم تلاحظ فروق معنوية بينهما ،وإنَّما كانت الفروق معنوية مقارنة بالشاهد حيث ارتفع مستوى HDL فس مجموعة زيت الزيتون البكر والشاهد بمتوسط 37,45,44 ملجم / ديسيلتر على التوالي. وهذا النتائج تتفق مع دراسة (العبيدي والتميمي, 2014) التي أوضحت زيادة HDL بشكل معنوي ($P<0.05$) في الجرذان التي أعطيت 2 مل زيت زيتون مع عصير الفلفل

لأحمر الحلو / كجم من العليقة , وكذلك تتفق مع دراسة (العدوى وآخرون, 2013) التي استنتجت أن تناول زيت الزيتون (5% و10%) رفع من HDL وخفض من LDL عند الفئران المحدث لها إجهاد تأكسدي عن طريق التغذية علي وجبة عالية الدهن الحيواني لرفع دهون الدم والحقن برابع كلوريد الكربون المخلوط مع زيت البرافين لإحداث اضطراب بالكبد. و يتفق أيضاً مع نتائج (Fuentes وآخرون, 2008)، الذين أوضحوا أن حمية عالية بزيت الزيتون البكر ساهمت في توسع الأوعية الدموية اعتماداً على فترة مابعد تناول الطعام أكثر من 4 ساعات ،ورفعت من مستوى HDL.

البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) :

الفئران المستهلكة 10% زيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة والزهراء،كان مستوى LDL معنوياً مابينهما ومابين الشاهد، حيث أشارت النتائج إلى انخفاض مستوىLDL مابينهما من 83 للشاهد و65 زيت مسلاتة و58 لزيت الزهراء .

أما عند استهلاك 20% فإن زيت المناطق (مسلاتة والزهراء) لم تكن هناك فروق معنوية بالنسبة لLDL ،ولكن الفروقات المعنوية كانت واضحة مقارنةً بالشاهد ،حيث انخفض مستوى LDL من 87.3 للشاهد الى 68 إلى 68 لزيت مسلاتة , 67.4 لزيت الزهراء. وهذه النتائج تتفق مع نتائج (العبيدي والتميمي, 2014) اللذان أوضحا انخفاض LDL بشكل عالي المعنوية

($P<0.01$) في الجرذان التي أعطيت 2 مل زيت زيتون مع عصير الفلفل الأحمر الحلو / كجم من العليقة . وتتفق كذلك مع دراسة (Mohagheghi وآخرون, 2010) التي بينت أن إعطاء زيت زيتون بكر بمستويات (0.25 , 0.5 , 0.75 مل / كلغ في اليوم) للفئران خفض LDL في مجموعات المعاملة مقارنة بمجموعة التحكم بدرجة احتمالية ($P<0.05$).

الالبيومين (ALB):

مستوى الألبيومين في الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر عند مستوى 10% و20% للمنطقتين مسلاتة والزهراء لم تكن معنوية .وهذه النتائج تتعارض مع نتائج (Necib وآخرون, 2014) الذين استنتجوا أن زيت الزيتون البكر يؤدي إلى زيادة معنوية في مستوى البروتين الكلي والألبيومين عند الجرذان المعرضة للإجهاد التأكسدي المحدث عن طريق كلوريد الرئبق.

البليروبين الكلي (TBIL):

نلاحظ من الجدول (10) أن هناك فروقات معنوية بين الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة ومنطقة الزهراء 10% وبين الشاهد 10%, حيث أوضحت النتائج وجود ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) بالنسبة للبليروبين الكلي في مجموعتي زيت الزيتون البكر مقارنة بالشاهد. بينما لم تظهر النتائج أي فروقات معنوية بين مجموعة مسلاتة ومجموعة الزهراء.أما المستوى 20 % نلاحظ عدم وجود أي فروقات معنوية مابين مجموعتي زيت الزيتون البكر من (مسلاتة والزهراء) ،ومجموعة الشاهد 20%.

وإذا ماقارنا المستوى 10% بالمستوى 20% أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من مسلاتة بين المستوى 10% ،والمستوى 20% حيث سجل المستوى 10% ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في البليروبين الكلي عن المستوى 20 % ،وكذلك بالنسبة للفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من الزهراء، أشارت النتائج إلى وجود فروقات معنوية بين المستويين حيث ارتفع البليروبين الكلي ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في المستوى 10% عن المستوى 20% ،وهذه النتائج تتوافق مع نتائج (Nakbi وآخرون, 2010) الذين درسوا تأثير زيت الزيتون البكر الكامل واثنين من مستخلصات الزيت : الجزء المائي أو الجزء الدهني. ووجدت أن زيت الزيتون البكر قد رفع من البليروبين عند الجرذان حيث سجلت مجموعة المراقبة 5.66 وحدة دولية ،بينما سجلت مجموعة زيت الزيتون البكر الكامل 6.14 وحدة دولية ،ومجموعة الجزء المائي 6.86 وحدة دولية، ومجوعة الجزء الدهني 5.58 وحدة دولية.ولم توضح النتائج أي فروقات معنوية بالنسبة لمجموعة الشاهد بين المستويين.

انزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريز (AST)

جدول (11) يوضح عدم وجود فروقات معنوية مابين الفئران المتحصلة على 10% زيت الزيتون البكر من المنطقتين ،ولم تكن هناك فروقات معنوية مابين المناطق وعند 20% فإن زيت الزيتون البكر من مسلاتة والزهراء أعطى فروقات معنوية مقارنة بالشاهد حيث ارتفع AST من 190 في الشاهد إلى 329 في مسلاتة ،و305 في الزهراء %. وهذه النتائج متوافقة مع دراسة (Jacomelli وآخرون, 2009) التي تمت باستخدام حمية غذائية ذات سعرات غذائية عالية (40%) تحوي زيت زيتون بكر بكميات عالية ،و حمية غذائية ذات سعرات غذائية أقل (10%) تحوي مستوى أقل من زيت زيتون بكر ،ومن نتائج التجربة أن تناول زيت الزيتون بكمية كبيرة أدى إلى زيادة في إنزيمات الكبد ،وحدوث حالة الكبد الدهني . كما اتفقت نتائج هذه الدراسة في

جزء مستوى زيت الزيتون البكر 10% مع دراسة (Necib وآخرون,2014)، التي أوضحت أن تناول زيت الزيتون البكر لمستوى 5% عند الفئران المعرضة للإجهاد التأكسدي بواسطة كلوريد الزئبق ترتب عليه انخفاض مستويات AST.

انزيم الآنين امينو ترانسفيريز (ALT) :

يوضح جدول (12) عدم وجود فروقات معنوية مابين الفئران المتحصلة على 10% و20% زيت الزيتون البكر من المنطقتين ، ولم تكن هناك فروقات معنوية مابين المناطق و الشاهد .وإذا ماقارنا المستوى 10% بالمستوى 20% أوضحت النتائج وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) بين المستويين في الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة ومنطقة الزهراء، حيث سُجِل ارتفاعاً معنوياً في المستوى 20% مقارنةً بالمستوى 10%، وهذه النتائج تتفق مع دراسة (العبيدي و التميمي,2014) التي أوضحت انخفاض ALT بشكل معنوي ($P<0.05$) في الجرذان التي أعطيت 2 مل زيت زيتون مع عصير الفلفل الأحمر الحلو / كجم من العليقة. وتتفق كذلك مع دراسة (العدوى وآخرون, 2013) التي أظهرت نتائجها أن تناول زيت الزيتون (5% و10%) نتج عنه تحسن في ALT . بينما تعارضت مجموعات المستوى 20% مع نتائج الدراستين السابقتين حيث نلاحظ من خلال النتائج ارتفاع معنوي بالنسبة لـ ALT في الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة ،ومنطقة الزهراء 20 % عن الفئران المستهلكة لزيت الزيتون البكر من منطقة مسلاتة ،ومنطقة الزهراء 10% ،وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Jacomelliوآخرون, 2009) التي تمت باستخدام حمية غذائية ذات سعرات غذائية عالية (40 %) تحوي زيت زيتون بكر بكميات عالية ،وحمية غذائية ذات سعرات غذائية أقل (10%) تحوي مستوى أقل من زيت زيتون بكر.

جدول (4) تأثير مستوي زيت الزيتون البكرعلى الدهون الكلية.

مستوى الزيت%	الدهون الكلية جم / لتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	0.12 ± 3.91250^{c}	0.02 ± 3.81250^{c}	0.02 ± 3.18750^{d}
20	0.02 ± 4.78750^{a}	0.05 ± 4.47500^{b}	0.03 ± 4.42500^{b}

*القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* *المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية، و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P<0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (5) تأثير مستوي زيت الزيتون البكرعلى الجليسريدات الثلاثية.

مستوى الزيت %	الجليسريدات الثلاثية ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	1.77 ± 141.750^{c}	0.52 ± 137.250^{d}	0.80 ± 124.000^{f}
20	1.01 ± 150.500^{b}	0.56 ± 154.500^{a}	1.03 ± 130.000^{e}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي لعدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ، و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (6) تأثير مستوي زيت الزيتون البكر على الكوليستيرول الكلي.

مستوى الزيت %	الكوليستيرول الكلي ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	4.9 ± 156.25^{a}	0.55 ± 139.75^{c}	0.66 ± 134.87^{d}
20	0.82 ± 155.00^{a}	0.56 ± 144.62^{b}	0.94 ± 137.62^{cd}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ، و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test) .

جدول (7) تأثير مستوي زيت الزيتون البكرعلى البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة.

مستوى الزيت %	الدهنية مرتفعة البروتينات الكثافة ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	1.70 ± 44.500^{c}	0.51 ± 47.125^{b}	0.37 ± 52.000^{a}
20	0.37 ± 37.625^{d}	0.64 ± 45.750^{cb}	0.59 ± 44.250^{c}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ،و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (8) تأثير مستوي زيت الزيتون البكر على البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة.

مستوى الزيت %	مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	3.26 ± 83.37^{a}	0.29 ± 65.12^{b}	0.51 ± 58.12^{c}
20	0.67 ± 87.30^{a}	0.32 ± 68.00^{b}	0.56 ± 67.37^{b}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ، و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (9) تأثير مستوي زيت الزيتون البكر على الالبيومين ALB.

مستوى الزيت %	مستوى الالبيومين ALB جم / لتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	0.143 ± 4.115^{ba}	0.125 ± 4.171^{ba}	0.161 ± 4.385^{a}
20	0.132 ± 3.946^{b}	0.087 ± 3.810^{b}	0.098 ± 4.092^{ba}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ،و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (10) تأثير مستوي زيت الزيتون البكرعلى البليروبين الكلي TBIL.

مستوى الزيت %	البليروبين الكلي TBIL ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	0.03 ± 0.64000^{b}	0.01 ± 0.79429^{a}	0.02 ± 0.82375^{a}
20	0.01 ± 0.71250^{b}	0.01 ± 0.70375^{b}	0.04 ± 0.69875^{b}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (11) تأثير مستوي زيت الزيتون البكر على انزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريز AST.

مستوى الزيت %	مستوي انزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريز AST ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	2.66 ± 222.88^{b}	13.62 ± 172.38^{b}	17.84 ± 188.63^{b}
20	17.41 ± 190.00^{b}	1.77 ± 329.88^{a}	28.14 ± 305.63^{a}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ،و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

جدول (12) تأثير مستوي زيت الزيتون البكر على انزيم الآنين امينو ترانسفيريز ALT.

مستوى الزيت %	مستوي انزيم الآلنين امينو ترانسفيريز ALT ملجم / ديسيلتر		
	الشاهد	زيت مسلاتة	زيت الزهراء
10	1.00 ± 65.63^{c}	9.37 ± 85.56^{bc}	16.30 ± 88.31^{bc}
20	1.13 ± 104.50^{ba}	3.67 ± 121.00^{a}	12.37 ± 120.00^{a}

* القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي العدد 8 فئران

* * المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية ،و المتوسطات المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) بحسب اختبار دنكن (Duncun Test).

الخلاصة

النتائج المدونة توضح أن تناول زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة مسلاتة ،وكذلك 10% في منطقة الزهراء ،يعمل على خفض دهون الدم، والجليسريدات الثلاثية ، والكوليستيرول الكلي، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، بينما يرفع من البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة ،وكانت نتائج زيت الزيتون البكر أفضل من نتائج زيت الذرة.. وسجلت مجموعة زيت الزيتون البكر من

الزهراء 10% أفضل نتيجة في خفض الدهون الكلية ، بينما تناول الدهن بنسبة 20 % كانت له نتائج عكسية في جميع المجموعات ،حيث رفع من الدهون الكلية ،وسجلت مجموعة زيت الذرة 20% أعلى مستوى لدهون الدم. أما بالنسبة للجليسريدات الثلاثية كانت هناك فروق معنوية بين كافة المجموعات وسجات ،قل قيمة للجليسريدات الثلاثية في المجموعة التي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة الزهراء, بينما سجلت أعلى قيمة في المجموعة التي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 20% في منطقة مسلاتة, أوضحت النتائج أيضاً أن مجموعة زيت الذرة 10% ،و مجموعة زيت الذرة 20% ،سجلت أعلى قيمة في الكوليستيرول الكلي ،بينما سجلت أقل قيمة للكوليستيرول الكلي في مجموعة زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة الزهراء . وبالنسبة للبروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة سجلت أعلى قيمة في المجموعة التي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة الزهراء وأقل قيمة كانت في مجموعة زيت الذرة 20% . أيضاً أوضحت النتائج إن أعلى قيمة للبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة سجلت في مجموعة زيت الذرة 20% ،وأقل قيمة سجلت المجموعة التي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة الزهراء . نتائج البليروبين كانت مجموعتي زيت الزيتون البكر من مسلاتة والزهراء 10% هي الأكثر قيمة بين كافة المجموعات. أما نتائج الألبيومين، وهو من مضادات الأكسدة غير الأنزيمية (داخلية المنشأ)، خارج الخلوية التي تنشأ من داخل الجسم ،وهو يقوم بربط كل من الهيم (شوارد الحديد) ،والنحاس والعديد من نواتج تفاعلات اللأكسدة الفائقة للدهون ،كالهيدروبيروكسيدات فيعمل بذلك على وقاية الأغشية الخلوية والبروتينات الدهنية على نحو خاص من التعرض لتفاعلات التأكسد المحرضة بالجذور الحرة ،وهو يقوم بذلك من خلال الجذر Sulfhydryl (SH) الكبيرة الموجودة فيه المهمة ،وتقوم هذه الزمر لربط عدة أنواع من المؤكسدات ،وإبطال مفعولها كما أن الالبيومين يربط الأحماض الدهنية المشبعة الموجودة في (LDL) فيقيها بذلك من التأكسد لذلك أطلق عليه الباحثون مضاد التأكسد القرباني Sacrificial Anteioxidant ، سجلت المجموعة الَتي تناولت زيت الزيتون البكر بنسبة 10% في منطقة الزهراء أعلى قيمة للألبيومين . أما انزيمات الكبد (انزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريز و الآلنين امينو ترانسفيريز) ،وهما مؤشران للإجهاد التأكسدى، ونقص مضادات الأكسدة سجلت مجموعتي زيت الزيتون البكر من مسلاتة والزهراء أعلى قيمة ،وهذا يدل على إن رفع نسبة زيت الزيتون البكر 20% أدت إلى ارتفاع كبير في مستوى هذه الانزيمات, ونستنتج من هذه النتائج حدوث إجهاد تأكسدي نتيجة للزيادة مستوى الدهون المتناولة.

حيث تسبب ذلك في حدوث إجهاد تأكسدي، نتيجة لعدم كفاية النواقل الخاصة بنقل الدهون. بشكل عام توضح النتائج المدونة أن مجموعة زيت الزيتون البكر من الزهراء 10% سجلت أفضل نتائج ، وتميز زيت الزهراء بالطعم المر, كما أن تحليل الفينولات المتعددة أوضح ارتفاع محتوي الزيوت المستخدمة من الفينولات ،وهي من مضادات الأكسدة الهامة بزيت الزيتون البكر .

وعليه توصي الدراسة الحالية بناء على نتائجها بما يلي:

- الحرص على تناول زيت الزيتون البكر بشكل يومي لما له من فوائد جمة على الصحة ،مع الاعتدال في كمية الزيت المتناول.
- ضرورة إدخال زيت الزيتون البكر في الوجبات اليومية للمرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة أو سرطان.
- تعويد الأطفال والشباب في سن المراهقة على تناول زيت الزيتون البكر لما له من فوائد في التقليل من مساوئ الوجبات السريعة، وكذلك النساء الحوامل والرضع والنساء فوق الأربعين، لما له من فوائد وقائية من العديد من السرطانات التي تصيب المرأة في هذه السن.
- إجراء المزيد من الدراسات على زيت الزيتون البكر المحلي.
- دراسة تأثير زيت الزيتون البكر على جسم الانسان.
- الاهتمام بشجرة الزيتون سواء بشكل شخصي من قبل كل فرد في المجتمع،أو بشكل جماعي ،و المشاركة في تثقيف المجتمع بأهمية شجرة الزيتون.
- ضرورة حث الجهات التنفيذية في المجتمع على الاهتمام بشجرة الزيتون ،وصناعة زيت الزيتون البكر.
- ضرورة التوسع في زراعة أشجار الزيتون في ليبيا ،واستحداث مناطق جديدة لزراعة أشجار الزيتون ،وكذلك تشجيع المناطق الجديدة في إنتاج زيت الزيتون البكر ،والتعريف بها وتشجيع صناعة زيت الزيتون.

المراجع.

العبيدي, وداد محمود وعبدالحليم سالم التميمي. 2014. تأثير مزيج من الفلفل الأحمر الحلو وزيت الزيتون العذري في عدد من المعايير الكيموحيوية والنسيجية للبنكرياس في ذكور الجرذان المصابة بداء السكري التجريبي.المجلة اليمنية للزراعة وعلوم البيطرة 1(2):45-60.

العدوى, أيمن السيد؛ نبيلة يحى محمود وإلهام محمد أبو زهرة.2013. دراسة بيولوجية على أورق وثمار الزيتون وعلاقتهم بمستويات دهون الدم وإنزيمات الكبد المرتفعة عند فئران التجارب. المؤتمر العربي السادس عشر للاقتصاد المنزلي.10-11 سبتمبر 2013.المنوفية. مصر.

العشري, الجوهرة عبدالله. 2007. تأثير زيت الزيتون ذو درجات جودة مختلفة على دهون الدم والكبد في الفئران. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، السعودية.

علوش, ذكرى على؛ إسراء عبدالحق الجراح وزينب حازم قدو. 2008 . دراسة تأثير تناول الدهون على بعض مضادات الأكسدة في حيوانات التجارب. المجلة القطرية للكيمياء (32):574-584.

Eilertsen, K.; H. Katrien; C. Jan and M. Olsen. 2011. Dietary Enrichment of Apolipoprotein E-deficient Mice with Virgin Olive Oil in Combination with Seal Oil Inhibits Atherogenesis. Lipids Jorna,10: 41-47.

Fuentes, F.; J. Lopez; P. Perez –Martinez; Y. Jimenez; C. Marin; P. Fernaindez; Fernaindez; J. Caballero; G. Delgado and P. Jimenez .2008. Chronic Effects of A high-fat Diet Enriched with Virgin Olive Oil and A Low-Fat Diet En-

riched with α – Liolenic Acid on Postprandial Endothelial Function in Healthy Men. British Journal of Nutrition, 100: 159-165

Jacomell, M; V. Pitozzi; M. Zaid; M. Larrosa; G. Tonini; A. Martini; S. Urbani;. A. Taticchi; M. Servili; D.Piero and L. Giovannelli. 2009. Dietary Extra-Virgin Olive Oil Rich in Phenolic Antioxidants and the Aging Process :Long- Term Effects in the Rat .Journal of Nutritional Biochemistry,10:37-46.

Mohagheghi, F. ; M. Resa; B. Rasoulian; A. Asghar and A. Khoshbaten .2010. Dietary Virgin Olive Oil Reduces Blood Brain Barrier Permeability, Brain Edema and Brain Injury in Rats Subjected to Ischemia- Reperfusion. The Scientific World Journal, 10:1180 – 1191.

Necib, Y. ; A.Bahi; S. Zerizer and S.Cherif. 2014. Protective Effect of Virgin Olive (Olea europea L.)Against Oxidative Damage Induced by Mercuric Chlorid in Rat Albinos Wistar. Journal of Stress Physiology And Biochemistr,10(1): 45-58.

Violante, B. ; L. Gerbaudo; G. Borretta and Tassone, F. 2009. Effect of Extra Virigin Olive Oil Supplementation at Two Different Low Doses on Lipid Profile in Mild Hypercholesterolemic Subjects: A randomized clinical trial. Endocrinol. Invest, 32:794-796.

دراسة تأثير الغذاء والعمر على بعض المؤشرات الحيوية للذكور البالغين لعينة من مستخدمي الشركات النفطية الليبية.

عبدالسلام سالم بن نوارة1، مفتاح خليل العاتي2، يوسف محمد الشريك3.

1- قسم تقنية وتصنيع الغذائي . المعهد العالي للتقنيات الزراعية ترهونة.

2- قسم علوم الأغذية .كلية الزراعة والطب البيطري . جامعة الزيتونة.

3- قسم علوم الأغذية .كلية الزراعة. جامعة طرابلس.

الملخص

تعتمد صحة الإنسان على النمط الغذائي وما يتناوله من غذاء من حيث كميته ونوعيته وعوامل أخرى منها العمر، لهذا اهتمت الهيئات الغذائية والصحية بإجراء المسوحات الغذائية لمتابعة مشاكل سوء التغذية ووضع البرامج المناسبة للتغلب عليها، لذا استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير نوعية وكمية الغذاء على بعض المؤشرات الحيوية وعلاقتها ببعض العوامل الأخرى مثل العمر. لذلك أجريت هذه الدراسة على بعض مستخدمي الشركات النفطية في ليبيا وعددهم 100 فرد ذكور تراوحت أعمارهم 20 – 65 سنة مثلوا مجموعة الدراسة (أ) و100 فرد ذكور من المجتمع العام تراوحت أعمارهم 20 –65 سنة مثلوا مجموعة المشاهدة (ب). تم تعبئة الاستبيان من قبل أفراد المجموعتين وجمعت عينات البول لتقدير الكالسيوم، يوريا والأس الهيدروجيني. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط استهلاك الطاقة، البروتين، الدهن والكربوهيدرات بلغ 3140.8 كيلو كلوري/يوم،133، 115.9و 390 جم/يوم على التوالي للمجموعة (أ) و2426كيلو كالورى/يوم، 64.3، 65.5 و394.7 جم/يوم على التوالي للمجموعة (ب)، كما بينت نتائج تحليل البول أن متوسط قيم الكالسيوم، اليوريا والأس الهيدروجيني للمجموعة (أ) بلغ 14.5، 26 ملجم/ديسيلتر و6.2 على التوالي وللمجموعة (ب) بلغ 9.6، 223 ملجم/ديسيلتر و5.9 على التوالي. بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى ($P \leq 0.05$) في استهلاك الطاقة، البروتين والدهن بين المجموعتين وبين الفئات العمرية داخل كل مجموعة وعدم وجود فروق معنوية في استهلاك الكربوهيدرات بين المجموعتين، كما سجلت النتائج وجود فروق معنوية لتأثير نوع الغذاء على الكالسيوم، اليوريا، الأس الهيدروجيني للبول، ولم يكن للعمر تأثير على الكالسيوم، يوريا البول، الأس الهيدروجيني للبول في كلا المجموعتين.

الكلمات المفتاحية : الطاقة. الدهون. الكربوهيدرات. البروتين. الكالسيوم، اليوريا والأس الهيدروجيني للبول.

المقدمة

سوء التغذية مصطلح واسع الانتشار ،ويستخدم لمعنى الخلل أو فقر التغذية بجميع أشكالها ومظاهرها سواء الناتجة من نقص التغذية أو زيادة استهلاك الغذاء (Briggs&callowy1987)، ويقدر نسبة الذين يعانون من سوء التغذية في العالم 20% معظمهم في الدول النامية كما يعاني 60% من سكان العالم من عدم اتزان العناصر الغذائية بالوجبة المتناولة (الأرباح1996)، وهناك أدلة تشير بأن التغذية غير المثالية وسوء التغذية موجودة في البلدان المتقدمة ،وهي مسئولة عن ارتفاع معدلات أمراض

الشرايين القلبية ،وبعض أنواع السرطان ،وهشاشة العظام ،والأمراض المرتبطة بزيادة الوزن والسمنة. تعتمد بعض المجتمعات البشرية على الأغذية حيوانية المصدر ،والتي عند تناولها بكميات كبيرة تزيد من فرص الإصابة بأمراض الشرايين القلبية ،وهشاشة العظام وغيرها من أمراض العصر(Larsen2003) و(سويدان2000)، ويعتقد بأن هذه الزيادة لها علاقة بكمية السعرات الحرارية والعمر وغيرها من العوامل الأخرى(فطاير2000)،ومن أهم العوامل المحددة للحالة الغذائية للفرد هي معرفة نوعية وكمية الغذاء المتناول، وتعتبر الاختبارات الكيموحيوية لبعض المؤشرات الحيوية المتعلقة بالحالة الغذائية إحدى أدوات القياس التي تستعمل لتقييم الحالة الغذائية (سويدان2000).لذا استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير نوعية وكمية الغذاء على بعض المؤشرات الحيوية وعلاقتها ببعض العوامل الأخرى مثل العمر ومقارنتها ببعض الدراسات الأخرى.

مواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة سنة 2009 على عدد من موظفي حقل الحماده التابع لشركة الخليج العربي للنفط ،ومجمع رأس لأنوف لتصنيع النفط والغاز التابعتان للمؤسسة الوطنية للنفط الليبية، بلغ عدد عينة الدراسة 100 فرد من ذكور أصحاء تراوحت أعمارهم 20 – 65 سنة ،مثلوا مجموعة الدراسة(أ)، وتم جمع البيانات بطريقة المقابلة الشخصية (الاستدعاء خلال 24 ساعة) باستخدام الاستبيان معد سلفا، وتم تجميع عينة من البول في حالة صيام لجميع أفراد الدراسة لتقدير مستوى الكالسيوم، اليوريا و الأس الهيدروجين للبول، كما أجريت الخطوات السابقة على عينة عددها 100 فرد من الذكور الأصحاء تراوحت أعمارهم 20 – 65 سنة من بعض مناطق المجتمع الليبي العام وهي طرابلس، بنغازي، زلتين، الكفرة، يفرن و مصراته مثلوا مجموعة المشاهدة، تم تقدير الاستهلاك الغذائي من الاستبيان الغذائي المعبأ من قبل الأشخاص المشاركين في الدراسة، وتم تفريغ البيانات وحساب كمية الطاقة والعناصر الغذائية من البروتين، الكربوهيدرات والدهون المتناولة في اليوم وذلك بالاستعانة بجداول القيم الغذائية (الشريك 2005)، (احمد 2008)، (أحمد و أبو عائشة 1994)، (أحمد و أبو عائشة 1984)،كما استخدم المرجع Wilson,et al.1980)، (Briggs&Calloway1987)، (Stare&Mewlliams1990)، كما تم تقدير كالسيوم البول وفقا لطريقة (Henry,et al.1984)، وذلك باستخدام جهاز مطياف الضوئي عند الطول الموجي 590 ـ 550 نانوميتر ،و استخدام الكاشف منتج من شركة BIO CON و تم تقدير يوريا البول وفقا لطريقة التي ذكرها(Henry,et al.1984) واستخدام جهاز مطياف الضوئي عند الطول الموجي 630 نانوميتر، والكاشف منتج من شركةBio Maghreb، كما تم تقدير الأس الهيدروجيني للبول pH باستخدام جهازpH ميتر، تم تجميع البيانات والنتائج المتحصل عليها وتفريغها و إجراء التحليل الإحصائي الوصفي للأعداد والمتوسطات الحسابية عند مستوى معنوية$P\leq 0.05$ وذلك باستخدام برنامج الحاسب الآليSPSS وهو برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية Statistical Packaging For Social Sciences(أبو سريع 2004).

النتائج و المناقشة

جدول (1) يوضح توزيع مجموعتي الدراسة والمشاهدة على 4 فئات ذات أعشار عمرية، حيث كانت الفئة العمرية الأولى من 20 –29سنة والفئة العمرية الثانية 30–39سنة والفئة العمرية الثالثة 40 ـ 49 سنة والفئة العمرية الرابعة 50–65سنة، وعدد كل فئة عمرية 29، 33، 21، 17 فرد على التوالي لمجموعة الدراسة(أ) ومجموعة المشاهدة كان عدد كل فئة عمرية 24، 30، 25، 21 على التوالي.

جدول (1) الفئات العمرية وعددها في مجموعة الدراسة ومجموعة المشاهدة.

الفئات العمرية	مجموعة الدراسة	مجموعة المشاهدة
	العدد	العدد
29 – 20	29	24
39 – 30	33	30
49 – 40	21	25
65 – 50	17	21
المجموع	100	100

يبين جدول (2) متوسط الاستهلاك اليومي من البروتين، الدهون و الكربوهيدرات للأفراد المجموعتين الدراسة والمشاهدة حسب العمر، حيث كان متوسط استهلاك البروتين للفئات العمرية الأربع لمجموعة الدراسة 143.7، 138.2، 127.6، 122.8جم/يوم على التوالي، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 133.1جم/يوم، وسجل أعلى متوسط للفئة العمرية الأولى20– .29سنة، كما نلاحظ من نتائج الجدول انخفاض استهلاك البروتين مع زيادة العمر ويرجح أن بزيادة العمر تقل كمية الغذاء المتناول (نجاح 1996)، أما مجموعة المشاهدة فقد بلغ متوسط استهلاك البروتين للفئات العمرية الأربع 62.6، 65.5، 70.3، 58.9جم/يوم على التوالي، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 64.3جم/يوم، ونلاحظ زيادة استهلاك البروتين بزيادة العمر حتى الفئة العمرية الثالثة 49.40سنة ثم ينخفض الاستهلاك بزيادة العمر غير انه لا توجد فروق معنوية بين الفئات العمرية باستثناء الفئة العمرية الثالثة 40 – 49، ويرجح ذلك إلى العادات الاجتماعية (العماري 1998)، تبين نتائج التحليل الإحصائي للجدول (2) عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$) هناك فروق معنوية بين المجموعتين وان المجموعة الدراسة (أ) تتناول كمية أعلى من البروتين، ويرجح ذلك إلى أن هذه المجموعة تتناول الوجبات على حساب القطاع العام، أما بالنسبة لمتوسط استهلاك اليومي للدهون بلغ لمجموعة الدراسة 120.5، 120.3، 112.8، 109.9جم/يوم على التوالي للفئات العمرية، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 115.9جم/يوم، كما وصل متوسط استهلاك اليومي للدهون لمجموعة المشاهدة 64.7، 73.3، 62.9، 61.3جم/يوم على التوالي، للفئات العمرية الأربع بمتوسط عام للمجموعة بلغ 65.6جم/يوم. تبين نتائج تحليل

الإحصائي وجود فروق معنوية بين مجموعة الدراسة ومجموعة المشاهدة كذلك وجود فروق معنوية بين الفئات العمرية داخل كل مجموعة، كما يوضح جدول (2) متوسط استهلاك الكربوهيدرات المتناولة في اليوم للمجموعة الدراسة حيث سجلت 385.5، 413.6، 391.3، 370.9جم/يوم، على التوالي، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 390.3جم/يوما، ووصل في مجموعة المشاهدة 419.8، 355.5، 380.4، 363.4جم/يوم على التالي بمتوسط عام للمجموعة بلغ 394.4جم/يوم. تبين نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الدراسة ومجموعة المشاهدة كذلك بين الفئات العمرية داخل كل مجموعة في الكمية المتناولة، ووجود فروق بين المجموعتين في نسبة مساهمتها في إجمالي الطاقة المتحصل عليها يوميا.

جدول (2) متوسط استهلاك الفرد اليومي من البروتين، الدهون والكربوهيدرات (جم/يوم).

الفئات العمرية	بروتين		دهون		كربوهيدرات	
	مجموعة الدراسة	مجموعة المشاهدة	مجموعة الدراسة	مجموعة المشاهدة	مجموعة الدراسة	مجموعة المشاهدة
20 – 29	±143.7 a22.3	± 62.5 b15.9	± 120.5 c21.3	± 64.7 d15.1	± 385.4 f34.4	± 419.8 f55.1
30 – 39	± 138.2 e27.6	± 65.5 b11.9	± 120.3 c18.9	± 73.3 k14.5	± 413.6 f38.5	± 355.5 f68.6
40 – 49	± 127.6 g21.5	± 70.3 i16.9	± 112.8 c15.4	± 62.9 d13.1	± 391.3 f39.1	± 380.4 f47.3
50 – 65	± 122.8 h14.8	± 58.9 b14.1	± 109.9 j12.5	d ± 61.3 9.7	± 370.9 f55.2	± 363.4 f67.2
المتوسط	133.1	64.3	115.9	65.6	390.3	394.8

البيانات تمثل المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.

القيم التي تشترك في نفس الحرف في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$

جدول (3)يوضح متوسط استهلاك الفرد من الطاقة في اليوم حيث بلغ متوسطها في مجموعة الدراسة 3218.9، 289.9، 3090، 2963.5كيلوكالوري/يوم على التوالي للفئات العمرية الأربع بمتوسط عام للمجموعة بلغ 3140.8كيلوكالوري/يوم، أما المجموعة المشاهدة بلغ متوسط نصيب الفرد من الطاقة 2751.5، 2343.7، 2368.9، 2240.9كيلوكالوري/يوم بمتوسط عام للمجموعة بلغ 2426.3كيلو كالوري/يوم، وكان متوسط استهلاك الطاقة للمجموعة الدراسة أعلى من متوسط استهلاك مجموعة المشاهدة، وتبين نتائج تحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المجموعتين كذلك بين الفئات العمرية لكل مجموعة.

بالنظر إلى جدول (2،3) وإيجاد نسبة مساهمة العناصر الغذائية في إجمالي الطاقة حيث كانت نسبة مساهمة البروتين من

إجمالي الطاقة لمجموعة الدراسة بلغ 17.9%، 16.8%، 16.5%، 16.5%على التوالي للفئات العمرية الأربع، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 16.9%.

أما مجموعة المشاهدة فكانت نسبة مساهمة البروتين من إجمالي الطاقة وصل9.1%، 11.1%، 11.9%، 10.5% على التوالي للفئات العمرية الأربع، بمتوسط عام للمجموعة بلغ 10.7% من إجمالي الطاقة المستهلكة، و كان متوسط العام لنسبة مساهمة الدهون من إجمالي الطاقة لمجموعة الدراسة 33.2% أما مجموعة المشاهدة بلغ متوسط العام 24.4% من إجمالي الطاقة المتحصل عليها في اليوم، كما بلغت نسبة مساهمة الكربوهيدرات في المجموعة الدراسة 49.7% من إجمالي الطاقة المتحصل عليها في اليوم، أما مجموعة المشاهدة وصلت النسبة 64.9% من إجمالي الطاقة المتحصل عليها يوميا.

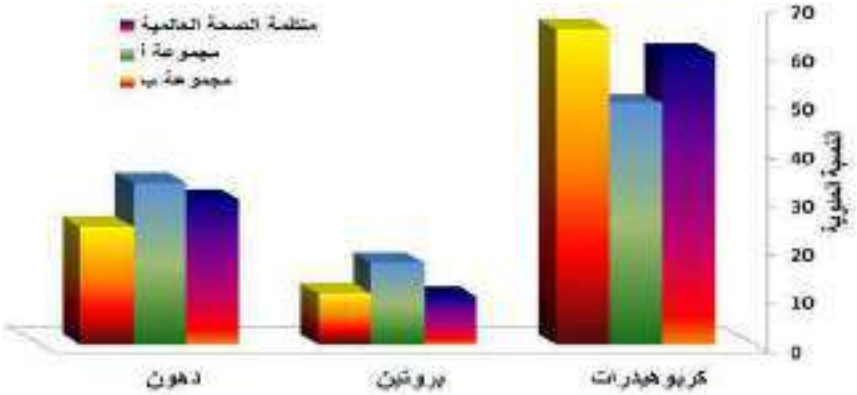
جدول (3) متوسط نصيب الفرد من الطاقة (كيلو كالورى/يوم) للمجموعة الدراسة والمشاهدة.

الفئات العمرية	مجموعة الدراسة	مجموعة المشاهدة
29 – 20	178.2 ± 3218.9a	224.2 ± 2751.5b
39 – 30	286 ± 3289.9a	267.7 ± 2343.7e
49 – 40	245.7 ± 3090c	192.4 ± 2368.9e
65 – 50	266.4±2963.9d	321.7 ± 2240.9f
المتوسط العام	3140.8	2426.3

القيم في الجدول تمثل المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري.

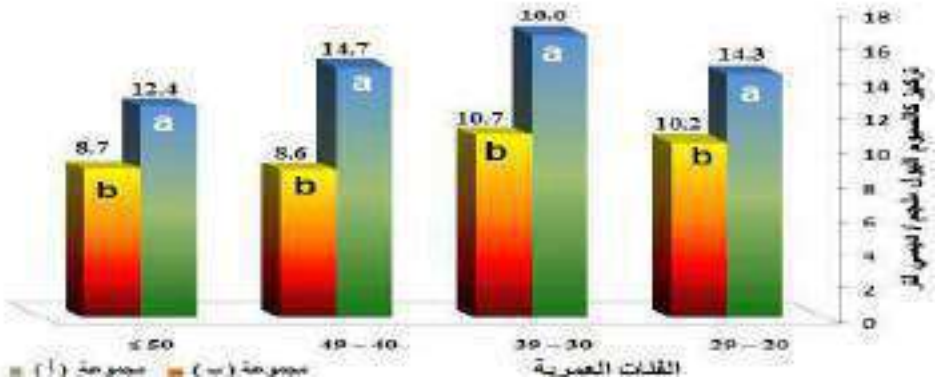
القيم التي تشترك في نفس الحرف في الصف والعمود الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية P≤0.05

شكل (1) يبين مقارنة النتائج هذه الدراسة مع توصيات منظمة الصحة العالمية ،و منظمة الأغذية والزراعة (FAO &WHO)،التي توصي بأن تكون نسبة مساهمة عناصر الغذائية في إجمالي الطاقة المستهلكة على النحو الاتي 10%بروتين و30% دهون و 60% كربوهيدرات نجد زيادة نسبة مساهمة البروتين والدهون في إجمالي الطاقة مقارنة مع هذه التوصيات في مجموعة الدراسة، كما نلاحظ انخفاض نسبة مساهمة الكربوهيدرات في إجمالي الطاقة وهذا ناتج من ارتفاع نسبة مساهمة البروتين والدهون، ونلاحظ انخفاض نسبة مساهمة الدهون من إجمالي الطاقة لمجموعة المشاهدة، وبذلك تقاربت نتائج مجموعة الدراسة مع نتائج التقرير الأوربي (Elmadfa2004) ،من حيث نسبة مساهمة البروتين مع ملاحظة زيادة نسبة مساهمة الدهون في بعض الدول الأوربية كما ذكر التقرير على حساب نسبة مساهمة الكربوهيدرات، كما توافقت نتائج المجموعة المشاهدة مع ما وجده (نجاح 1996) من أن هناك نقص في نصيب الطاقة لأفراد دراسته ،ورجح هذا إلى انخفاض مساهمة الدهون حيث بلغت في دراسته 27% من إجمالي الطاقة ،أما البروتين و الكربوهيدرات بلغت 13%، 60% على التوالي، من إجمالي الطاقة، كما تقاربت هذه النتائج مع تقرير الدراسات المسحية لليبيا (FAO2005) ، وكذلك مع نتائج دراسة (العماري1998) نمط الحياة والسمنة بمنطقة الهضبة الخضراء طرابلس.



شكل (1). مساهمة الكربوهيدرات، البروتين والدهن في إجمالي الطاقة للمجموعة الدراسة والمشاهدة مقارنة بتوصيات منظمة الصحة العالمية.

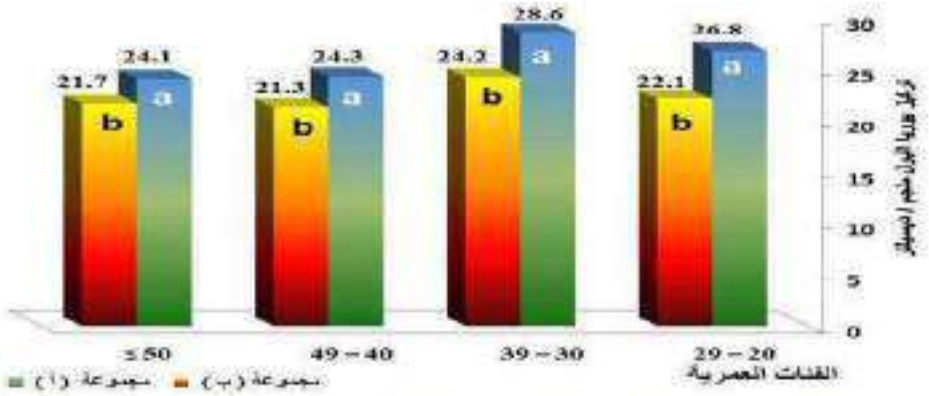
يوضح شكل (2) تقدير متوسط قيم الكالسيوم في البول لمجموعة الدراسة والمشاهدة، حيث كان أعلى متوسط لإفراغ الكالسيوم البول في مجموعة الدراسة للفئة العمرية الثانية حيث بلغ 16.6ملجم / ديسيلتر ،وأقل متوسط بلغ 12.4ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الرابعة بمتوسط عام للمجموعة بلغ 14.5ملجم / ديسيلتر، وكان أعلى قيم متوسط للكالسيوم البول في مجموعة المشاهدة بلغ10.7 ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الثانية وأقل متوسط قيم بلغ 8.6ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الثالثة بمتوسط عام للمجموعة بلغ 9.6ملجم/ديسيلتر، وكانت جميع المتوسطات في الحدود المعيارية المعمول بها في المجال الطبي، وتبين نتائج تحليل الإحصائي عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$) لشكل 2 هناك فروق معنوية بين مجموعة الدراسة والمشاهدة وكان متوسط العام لقيم متوسط الكالسيوم البول لمجموعة الدراسة أعلى من مجموعة المشاهدة، أي أن لنوع وكمية الغذاء تأثير معنوي على مستوى كالسيوم البول، ونلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين الفئة العمرية في مجموعة الدراسة، بجانب ذلك لا توجد فروق معنوية بين الفئات العمرية لمجموعة المشاهدة أي ليس للعمر تأثير على مستوى هذا المؤشر، حيث توافق هذا النتائج مع ما وجده (Morter&Panfili 1998) و (Allen,et.al 1979).



شكل (2). متوسط قيم كالسيوم البول (ملجم / ديسيلتر) للمجموعة الدراسة والمشاهدة.

يوضح شكل(3) متوسط قيم يوريا البول لمجموعتي الدراسة والمشاهدة، حيث كان أعلى متوسط لمجموعة الدراسة

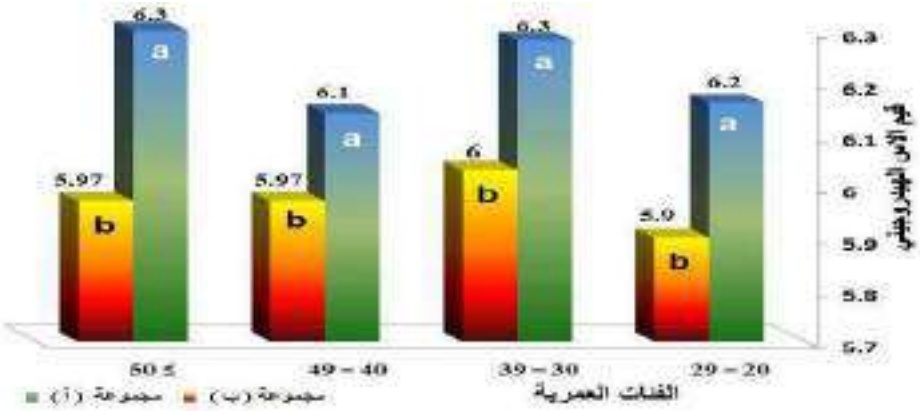
بلغ28.6 ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الثانية وأقل متوسط بلغ 24.1ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الرابعة بمتوسط عام للمجموعة بلغ 25.9ملجم / ديسيلتر، وسجل أعلى متوسط لهذا المؤشر في مجموعة المشاهدة كان للفئة العمرية الثانية حيث بلغ 24.2ملجم / ديسيلتر وأقل متوسط بلغ 21.3ملجم / ديسيلتر للفئة العمرية الثالثة بمتوسط عام للمجموعة بلغ 22.3ملجم / ديسيلتر، وكانت جميع المتوسطات في الحدود المعيارية المعمول بها في المجال الطبي، كما أوضحت نتائج تحليل الإحصائي هناك فروق معنوية بين المجموعتين، ومتوسط العام لهذا المؤشر في مجموعة الدراسة أعلى من متوسط العام لمجموعة المشاهدة، نستنتج من ذلك إن لنوع وكمية الغذاء تأثير معنوي على مستوى يوريا البول ،ولم تسجل فروق معنوية بين الفئات العمرية في كلا المجموعتين أي لا يوجد تأثير العمر على هذا المؤشر، بهذا تقاربت هذه النتائج مع دراسة (Bingham2003) و (Morter1998).



شكل (3) متوسط قيم يوريا البول (ملجم / ديسيلتر) للمجموعة الدراسة والمشاهدة.

الشكل (**4**) يبين متوسط قيم الأس الهيدروجين البول للمجموعتين حيث سجل أعلى متوسط لمجموعة الدراسة 6.3 للفئة العمرية الثانية والرابعة واقل متوسط بلغ 6.1 للفئة الثالثة بمتوسط عام للمجموعة بلغ 6.22، كما سجل أعلى متوسط لمجموعة المشاهدة 6 للفئة العمرية الثانية، وأقل متوسط بلغ 5.9 للفئة العمرية الأولى، وكان متوسط العام لمجموعة المشاهدة بلغ 5.96، و كانت جميع المتوسطات في الحدود المعيارية المعمول بها في المجال الطبي، أضحت نتائج تحليل الإحصائي عند مستوى معنوية($P\leq0.05$) لشكل**4** وجود فروق معنوية بين المجموعتين .

كما لم تسجل أي فروق معنوية بين الفئات العمرية داخل كل مجموعة، ونستنتج بأن لنوع وكمية الغذاء تأثير على قيم الأس الهيدروجين البول .ولا يوجد أي تأثير للعمر على هذا المؤشر لدا الأشخاص الأصحاء. يرجح سبب تأثير نوع وكمية الغذاء على هذه المؤشرات ،كما أشارت الدراسات السابقة بأن غذاء عالي البروتين يحتوي على أحماض وخاصة الكبريتية ،وبذلك ينتج بيئة حمضية داخل جسم الإنسان ،و ينتج بولا حمضيا في البداية، ولكن إذا تواصل التناول المرتفع من البروتين يظهر بولا مرتفع في الأس الهيدروجيني نتيجة لتكوين الأمونيا، وتتم معادلة الحامض الزائد في الجسم بواسطة الصوديوم من المخزون القاعدي، وعند تناول غذاء عالي البروتين لفترات طويلة ينخفض مستوى الصوديوم، فيقوم الجسم باستخدام الكالسيوم لمعادلة الحموضة ،كما يقوم بإفراغ الأمونيا مباشرة في البول ،وبذلك يعطي أسا هيدروجينيا أكثر ارتفاعا ، وافقت هذه النتائج مع ما وجده(Morter,et.al1998) و نتائج (Allen,et.al1979) و ما ذكره(Lutz&Kinkswiler1981).



شكل (4) متوسط قيم الأس الهيدروجيني(pH) البول للمجموعة الدراسة والمشاهدة.

الخلاصة

- أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين مجموعة الدراسة ومجموعة المشاهدة في كمية تناول البروتين والدهون ،واستهلاك الفرد من الطاقة المتحصل عليها في اليوم ،وعدم وجود فروق معنوية في استهلاك الكربوهيدرات بين المجموعتين، وكان للعمر تأثير معنوي على استهلاك البروتين والطاقة.
- كما بينت النتائج زيادة نسبة مساهمة البروتين والدهون في إجمالي الطاقة المستهلكة لمجموعة الدراسة ،وانخفاض مساهمة الدهون في إجمالي الطاقة المستهلكة لمجموعة المشاهدة مقارنة بتوصيات منظمة الأغذية والزراعة العالمية ومنظمة الصحة العالمية (FAO&WHO).
- كان لنوع وكمية الغذاء تأثير معنوي على مستوى الكالسيوم واليوريا والأس الهيدروجيني للبول ،لهذا سجلت فروق معنوية بين مجموعة الدراسة ومجموعة المشاهدة ،وكان متوسط هذه المؤشرات في مجموعة الدراسة أعلى. كما لم تسجل النتائج أي تأثير معنوي للعمر على مستوى الكالسيوم واليوريا والأس الهيدروجيني للبول في كلا المجموعتين.

التوصيات

- زيادة نسبة مساهمة الدهون في كمية استهلاك الطاقة لمجموعة المشاهدة للوصول إلى الكمية الموصي بها من قبل منظمة الصحة العالمية.
- التقليل من استهلاك البروتين والدهون لمجموعة الدراسة.
- نشر الوعي الغذائي بين أفراد المجتمع بما يتمشى مع عادات وتقاليد الغذائية للمجتمع.
- إجراء المزيد من الدراسات المسوحات الغذائية على بقية فئات المجتمع بشكل دوري لمتابعة الحالة الغذائية للمجتمع لما لها من تأثيرات إيجابية على الحالة الصحية والاقتصادية للمجتمع.

المراجع

1- أبو سريع، ر. ع. 2004. تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الطبعة الأولى. دار الفكر. عمان الأردن.

2- الأرباح، ص. 1996 الأمن الغذائي، أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه. الطبعة الأولى. الهيئة القومية للبحث العلمي. طرابلس. ليبيا.

3- أحمد، أ. أبو عائشة. ع. 1984.القيمة الغذائية لبعض الوجبات الشعبية الليبية. الطبعة الأولى. المنشأة العامة للنشر والتوزيع. طرابلس. ليبيا.

4- أحمد، أ. أبو عائشة، ع. 1994. بعض المؤشرات للحالة الغذائية بليبيا. مؤتمر الأمن الغذائي. واقع وإمكانات تحقيقه. الهيئة القومية للبحث العلمي. مصراته. ليبيا.

5- أحمد، أ. 2008. القيمة الغذائية للأطعمة. الطبعة الثانية. منشورات جامعة طرابلس. طرابلس. ليبيا.

6- العماري. أ.1998. نمط الحياة والسمنة بمنطقة الهضبة الخضراء طرابلس. رسالة ماجستير. جامعة طرابلس. كلية الزراعة. قسم علوم الأغذية.

7- الشريك، ي.م.2005.الغذاء والأمراض 2. الطبعة الأولى. منشورات أكاديمية الدراسات العليا. طرابلس. ليبيا.

سويدان. أ. 2000. مؤشرات الحالة الغذائية لبعض المناطق في ليبيا. رسالة ماجستير. جامعة طرابلس. كلية الزراعة. قسم علوم الأغذية.

فطاير، ع. 2000. الغذاء والتغذية. الطبعة الأولى. الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع عمان. الأردن.

8- نجاح، ع. م. 1996. تأثير الغذاء وغيره من العوامل الأخرى على بعض مؤشرات الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. رسالة ماجستير. جامعة طرابلس. كلية الزراعة. قسم علوم الأغذية.

9- Allen, L. H; Oddoye, E. A and Margen, S. 1979. Protein induced hypercalciuria a longer-term study. The American Journal Clinical Nutrition 32: 741–745.

10- Bingham. S. A. 2003. Urine Nitrogen as biomarker for the validation of dietary protein intake. The journal of Nutrition. 133:921-924.

11- Briggs, G. M; and Calloway, D. H. 1987. Nutrition and physical fitness. 10th ed. Saunders Company. Washington. Pp. 604-670.

12- Elmadfa, I. European nutrition health report. 2004. Vienna. Austria.

13- FAO (Food Agriculture organization). 2005. Nutrition Profiles: Libyan Arab Jamahiriya. Food and Nutrition Division. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rom<http://www.fao.org.htm>.

14- Henry, J. B. 1984. Clinical diagnosis and management by laboratory methods 17th – ed. Wadsworth Pup. Co U.S.A.

15- Larsen, C. S; 2003. Animal source foods human health during evolution. The Journal of nutrition. 133: 3893-3897.

16- Lutz, J; Kinkswiler, H. M. 1981. Calcium metabolism in postmenopausal and osteoporotic woman consuming two levels of dietary protein. The American Journal of Clinical Nutrition. 34: 2178 – 2186.

17- Morter, M. and Panfili, A. 1998. The body's negative response to excess dietary protein consumption. Journal of Orthomolecular Medicine. 13(2):89-94.

18- Stare, F. J and Mcwilliams, M. 1990. Living Nutrition3th Edition. John Wiley& Sons. New York. Pp. 489-557.

19- Wilson, E. D; Fisher, K. H; Garcia, P. A. 1980. Principles of Nutrition 4th edition John Wiley& sons. New York. Pp. 497- 603.

دراسة سلوك المستهلك الليبي حول البيانات الموجودة على المنتجات الغذائية بمدينة طرابلس

خالد رمضان البيدى[1]، عبدالباسط محمد حمودة[2]، المبروك خليفة المحروق[3]

1 كلية الزراعة جامعة طرابلس، 2 مركز بحوث التقنيات الحيوية، 3 مركز الرقابة على الأغذية والأدوية

الملخص

يؤثر مستوى الوعي الغذائي لجميع أفراد المجتمع على العادات الغذائية التي تدخل في توجيه سياسات الأمن الغذائي والتخطيط الغذائي على المستوى الوطني، لذا تنبع أهمية هذا البحث من الأهمية التي يحتلها موضوع جودة وسلامة الغذاء في حياة الأفراد والشعوب في مختلف الأوقات والأماكن، وصحة الإنسان ترتبط ارتباط مباشر بالغذاء، وسلامة الغذاء الصحي تعتمد على مدى المعرفة بما يحتويه من مكونات طبيعية أو اصطناعية وعلاقة هذه المكونات بأعراض مرضية يختلف ظهورها من شخص لأخر. ولأهمية هذا الموضوع ودوره في حياة المجتمع يهدف البحث إلى التعرف على مدى معرفة المستهلك الليبي بجودة وسلامة الغذاء الذي يتناوله من خلال معرفته بالبيانات الموجودة على أغلفة المواد الغذائية.

تطلب إجراء هذا البحث الحصول على بيانات ميدانية باستخدام استبانه تم تصميمها للحصول على البيانات البحثية بالمقابلة الشخصية لمعرفة مدى إدراك المستهلك الليبي بالبيانات الموجودة على المنتجات الغذائية لعينة تتكون من 200 مستهلك بمدينة طرابلس، وقد تضمنت تلك الاستابانة أسئلة صيغت بطريقة واضحة وسهلة ومحددة على ضوء ما جاء في أهداف البحث. ومن ثم جمعها وتفريغها وتحليل البيانات البحثية، باستخدام النسب والمتوسطات الحسابية وعمل التحاليل الإحصائية للبيانات البحثية.وتشير نتائج البحث إلى أن هناك اتجاه ايجابي من قبل المبحوثين في التعرف على بطاقة البيانات ومكوناتها. وبالتالي توصى الدراسة بالتركيز على دور الأعلام في توعية المستهلكين بالاطلاع على بطاقة البيانات قبل شراء السلعة.

كلمات مفتاحية: الوعي الغذائي، الأمن الغذائي، البيانات على المنتجات الغذائية، مدينة طرابلس.

المقدمة

يعتبر الغذاء من العوامل الأساسية لحفظ الصحة وتعزيزها، فالصحة والغذاء مترابطتان ترابطا وثيقا، لذلك أصبح الغذاء سلاحا ذو حدين بمعنى أن نقصه يمثل مشكلة صحية كبيرة ،وزيادته عن الحد المسموح به يسبب مشاكل صحية عديدة .

وقد أصبح مفهوم سلامة الغذاء بشكل عام يحتل مكانة كبيرة في الأوساط التي تعنى بالناحية الصحية للمجتمعات، وإن الغذاء الأمن حق أساسي للإنسان، حيث أصبح من أهم وأوليات سياسات الأمن الغذائي لجميع الدول ،وكذلك المستهلكين أنفسهم

من أجل خفض تكاليف المرض ،وتدهور الصحة العامة، فهناك العديد من الأغذية قد تكون غير آمنة ،وتسبب كثيرا من االأمراض البسيطة والخطيرة.

ولقدا نتهج الكثير من الناس في هذا العصر السرعة في جميع مجالات حياتهم ،فهم يتحركون بسرعة ،ويذهبون ،ويرجعون بسرعة ،ويأكلون بسرعة نظرا لتوفر الأغذية الجاهزة بصورها المختلفة المعلبة ،والمجمدة، والجافة وغيرها ،في أي وقت لكونها في نظرهم تتوافق مع نمط الحياة العصرية ،وأهمية الوقت دون إدراك القيمة الغذائية في أولويات اختيارهم لتلك الأغذية. ولقد صاحب هذا التوسع في سوق الأغذية الجاهزة تفشي حالات العدوى والتسمم الغذائي بين أعداد كبيرة من الناس بسبب مصادر التلوث الغذائي التي من أهمها الكائنات الحية الدقيقة ،ودخول الكيماويات بقصد أو بغير قصد إلى غذائنا اليومي بمختلف أصنافه ،مما نتج عنه ظهور أمراض بين أفراد المجتمع لم تكن معروفة من قبل (الشيخلي، 1988).

إن وضع البيانات على بطاقات عبوات الأغذية هو: الأداة الأساسية للاتصال بين منتج الغذاء وبائعه من ناحية، وبين المشترى والمستهلك من ناحية أخرى. والغرض من وضع البيانات على بطاقة العبوة هو: مد المستهلك بالحقائق التي تمكنه من الاختيار الواعي للسلعة التي يرغب في شرائها. وبطاقة البيانات هي أي بطاقة، أو علامة، أو ماركة أو صورة، أو أي بيانات وصفية أخرى تكتب ،أو تطبع أو تختم، أو توضع ملتصقة أو محفورة على عبوة الأغذية أو ترفق بها. وتحوي جميع مواصفات المواد الغذائية على بند رئيسي عن البيانات الإيضاحية للعبوات، وتنص كل المواصفات الدولية على إلزامية وضع بطاقة للبيانات على عبوات الأغذية. (حمزاوى،2011).

الدستور الغذائي (CODEX) أنشأته منظمة الأغذية والزراعة ،ومنظمة الصحة العالمية في سنة 1963 م، لوضع مواصفات دولية موحدة للأغذية، من أجل حماية صحة المستهلك وتشجيع الممارسات العادلة في تجارة الأغذية، وقد اعتمدت لجنة دستور الأغذية الكودكس في عام 1981 م ،المعيار العام لوضع البيانات على عبوات الأغذية ،والذي تم تنقيحه عام 1985 م و 1991 م ،ثم أدخلت عليه بعض التعديلات عام 1999 م، وقدم إلى جميع الدول الأعضاء وألزمت به جميع الحكومات المنتسبة إلى منظمة الاغذية والزراعة و منظمة الصحة العالمية. وتنص تشريعات الكودكس على ضرورة وضع بطاقات البيانات على أن تكتب باللغة المحلية ، ويمكن استخدام لغة أخرى بجانب اللغة المحلية. كما يجب أن يكون البيان واضحا قابلا للإدراك بواسطة المشترى، ولا ينطوي على الخداع أو التضليل أو التشويش بأي شكل من الأشكال. كما يجب أن توضع بطاقة البيانات على الأغذية المعبأة بشكل لا يسمح بفصلها عن العبوات وغير قابلة للإزالة ،وأن يكون من السهل على المستهلك قراءتها في الظروف المعتادة للشراء والاستخدام. (حمزاوى،2011)

وتعد المنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس (International Organization for Standardization, ISO) منظمة متخصصة في التقييس مقرها مدينة جنيف بسويسرا ،و قد بدأت هذه المنظمة نشاطها عام 1947 م، ويغطي ى نطاق عملها جميع المجالات المتعلقة بالتقييس ما عدا الهندسة الكهربائية و الالكترونية، وتتكون منظمة الايزو من ممثلين لمعظم دول العالم

كل دولة ممثلة بعضو واحد ، وتعمل على تطوير التقييس والانشطة الاخرى ذات العلاقة به في العالم بهدف تبادل السلع والخدمات على مستوى العالم ،وخلق تعاون في الأنشطة العلمية والفنية والاقتصادية، وتصدر المنظمة المواصفات القياسية الدولية التي تهتم بوضع نظم ومتطلبات وشروط يمنح بموجبها المصنع او الشركة شهادة (ISO 9000). هذا بالإضافة إلى معاونة الدول النامية في مجال وضع المواصفات، وعقد الندوات والمؤتمرات لدراسة مشاكل التقييس بهذه الدول.(حمزاوي و على،2007).

وحسب المواصفة القياسية الليبية للبيانات التوضيحية على أغلفة وعبوات المواد الغذائية يجب أن تشمل مجموعة المواصفات مثل: اسم المادة الغذائية، القيمة الغذائية، قائمة المكونات، الوزن الصافي، بلد المنشاء، تاريخ الصلاحية وظروف التخزين و المواد المضافة للأغذية. (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2003)

حيث يؤثر مستوى الوعي الغذائي لجميع أفراد المجتمع على تطوير العادات الغذائية التي تدخل في توجيه دفة سياسات الأمن الغذائي ،والتخطيط الغذائي على المستوى الوطني، وتلك العادات التي تسهم في تقرير الحالة الغذائية والمستوى الصحي للمجتمعات بشكل عام، ومن الصعب أن يتم تغيير أو تطوير طبيعة تلك العادات السائدة في المجتمعات ،والتي تتوارث من جيل إلى جيل آخر ؛لأنها متوغلة في النفس البشرية بشكل عميق ولها ارتباطها بمراحل نمو الإنسان، وما صاحبها من تغيرات اقتصادية واجتماعية وتعليمية ونفسية (العوضي، 1984).

المضافان الغذائية هي أي مادة لا تستهلك بذاتها كغذاء ولا تعتبر مكون أساسي من مكونات الغذاء ،وبصرف النظر عن قيمتها الغذائية (سواء لها قيمة غذائية من عدمه) فإن إضافتها إلي المنتج دو فوائد تكنولوجية عالية (في التصنيع والإعداد، والمعاملة والتعبئة ،والتغليف والتخزين ،والنقل، وأيضا في الخواص الحسية التي تشمل المظهر والطعم والرائحة والقوام). هذه الفوائد تؤذى إلى تحسين خواص المنتج المضافة إليه، وتعتمد دول أوروبا و العديد من دول العالم على نظام ال E الذى وضعته السوق الأوروبية المشتركة ،حيث يرمز لكل مادة مضافة مصرح باستخدامها في الصناعات الغذائية برقم E يميزها عن غيرها (جعفر، 2006). وصدر التعريف الدولي الأول للمواد المضافة عام ١٩٥٦م، بأنها: «أية مادة ليست لها قيمة غذائية تضاف بقصد إلى الغذاء، وبكميات قليلة، لتحسين مظهره أو طعمه أو قوامه أو قابليته للتخزين». وقد صدر تعريف دولي حديث يعرف المواد المضافة بأنها مادة لا تستهلك بذاتها كغذاء ،ولا تستعمل عادة كمكون غذائي، سواء كان لها قيمة غذائية أم لا، وتضاف لتحقيق أغراض تكنولوجية، سواء أثناء التصنيع أو التحضير، أو التعبئة أو التغليف أو النقل، ويتوقع أن تصبح هذه المواد جزء من الغذاء وتؤثر على خواصه(النسر و وهبه، 2012).

أهمية البحث :

تعد الأهمية التي يحتلها موضوع جودة وسلامة الغذاء في حياة الأفراد والشعوب في مختلف الأماكن، وحيث أن مدينة طرابلس ذات نطاق جغرافي كبير تحوي أعداد سكانية هائلة ،وبها العديد من الأنشطة التجارية المختلفة ،ومن تلك الأنشطة ما يهتم بالنواحي

الغذائية سواء إنتاجاً أو تصنيعاً أو تسويقاً والتي تستهلكها الأسر في مدينة طرابلس وما تحويه تلك الأغذية من مواد مختلفة ،قد تكون سبباً في حدوث التلوث والمشاكل الصحية للأفراد، وإن تزايد أعداد السلع المستوردة من الخارج،ومن مصادر مختلفة التي قد تصل إلى الآلاف، لا تساعد الأجهزة الرقابية من المتابعة المباشرة والمستمرة في كثير من الأحيان مما قد يؤدي إلى تدني مستوى السلع المستوردة و المحلية بما يقدم للمستهلك ،مما قد يسبب لهم مشاكل صحية من تسممات غذائية وغيرها.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث بصفة أساسية إلى معرفة السلوك الاستهلاكي ،وقياس الوعي العام الغذائي ،ومدى معرفة المستهلك الليبي بجودة وسلامة الغذاء الذي يستهلكه من خلال معرفته بالبيانات الموجودة على أغلفة المواد الغذائية لعينة مختارة في مدينة طرابلس.

مواد وطرق البحث:

مجتمع وعينة البحث

بعد مراجعة الأدبيات ذات العلاقة بالموضوع ، تم تصميم استمارة استبانة من قبل الباحثين لعينة تتكون من 200 مستهلك تم توزيعها بطريقة عشوائية في مدينة طرابلس من خلال استمارة أعدت لهذا الغرض وزعت على المستهلكين ورواد أسواق السلع الغذائية، وتم الحصول على 160 استبانة أي بنسبة استرداد 80%، وتحتوى الاستبانة على أسئلة لقياس مستوى الوعى الغذائي للمبحوثين، كما هو موضح بنموذج الاستبيان بملحق (1).

أسلوب تحليل البيانات:

تم تحليل بيانات البحث باستخدام النسب المئوية والتكرارات والمتوسطات الحسابية لإظهار درجة التباين بين مصادر المعلومات ومدى وعي مجتمع الدراسة في كيفية الاستفادة من بطاقة البيانات، وذلك لمعرفة مدى علاقتها بالمستوى المعرفي والتطبيقي لجودة وسلامة الغذاء ،حيث تم اعتماد مقياس ليكرت الثلاثي (Likert) الذي يتعامل مع البيانات الوصفية بإعطائها قيم رقمية حتى تكون مناسبة للتحليل الإحصائي، ويتضمن هذا المقياس ثلاثة اوزان هي: نعم وتأخذ القيمة (1) ، لا وتأخذ القيمة (2)، واحيانا وتأخذ القيمة (3).

النتائج و المناقشة:

وفيما يلي عرض للنتائج التي تم الوصول إليها لعينة الدراسة وفق الخصائص والسمات الشخصية، ومصادر البيانات الواردة بالجداول التالية من إعداد البحاث بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

1-توزيع أفراد الدراسة وفق المستوى التعليمي

جدول 1. توزيع أفراد عينة الدراسة وفق للمستوى التعليمي.

المستوى التعليمي	التكرار	%النسبة
متوسط	27	16.8
جامعي	125	78.2
بعد الجامعي	8	5.0

التحصيل العلمي: يتضح من خلال جدول (1) أن 78.2% من أفراد عينة الدراسة هم من حملة الشهادة الجامعية و5% من مستوى بعد الجامعي، وهذا يعني أن 83% العينة هم من الطبقة المثقفة، والتي تمتلك وعي وإدراك عالٍ، أما بقية النسب فهم من حملة الشهادة المتوسطة.

2- هل تعرف ماهي البيانات التوضيحية على المنتج ؟

جدول 2. النسبة المئوية لعينة الدراسة نسبة إلى معرفة البيانات التوضيحية.

	التكرار	%النسبة
نعم	67	41.87
لا	9	5.62
أحيانا	84	52.50

نجد من خلال جدول (2) أن بحدود 41.87% من عينة الدراسة على معرفة بماهية البيانات الموجودة على بطاقة البيانات وأن نصف العينة تقريبا ليس على دراية كاملة بموضوع البيانات على اغلفة وعبوات المواد الغذائية.

3- هل تهتم بقراء البيانات التوضيحية على المنتج ؟

جدول 3. اهتمام عينة الدراسة بالنسبة إلى قراءة بطاقة البيانات.

	التكرار	%النسبة
نعم	77	48.12
لا	13	8.12
أحيانا	70	43.75

نجد من خلال جدول (3)هنالك ما يقارب من نصف العينة تقوم بقراءة البطاقة البيانية للأغذية ،أما ما تبقى فلا يهتم بالقراءة مطلقا ،وهذه ممارسة غير جيدة ،ويجب تثقيف هذه النسبة ،وتوجيهها بالاتجاه الصحيح .

4- هل يُشترى المنتج عند قرب انتهاء الصلاحية؟

جدول 4. نسبة عينة الدراسة لشراء المنتج عند قرب موعد انتهاء الصلاحية.

	التكرار	%النسبة
نعم	17	10.62
لا	93	58.12
أحيانا	50	31.25

تشير نتائج جدول (4) إلى أن أكثر من نصف العينة(58%) لا تقوم بشراء الأغذية عند قرب انتهاء صلاحيتها، ولكن هنالك نسبة ،وإن كانت قليلة(10%) ،وهي الشراء عند قرب انتهاء الصلاحية و حوالى 31% يقومون بذلك احيانا.

5- هل تنصح افراد العائلة بقراءة بطاقة بيانات المنتج ؟

جدول5. النسبة المئوية لعينة الدراسة نسبة إلى ترشيد افراد العائلة بقراءة بطاقة البيانات.

	التكرار	%النسبة
نعم	134	83.75
لا	4	2.5
أحيانا	22	13.75

نجد من خلال جدول (5) أن بحدود 83.7% من عينة الدراسة ينصحون افراد اسرتهم والمحيطين بهم بقراءة البيانات على المنتجات الغذائية اما13.7% فيقومون بذلك احيانا .

6- هل تعلم إن حرف E يمثل جميع أنواع المواد المضافة للأغذية ؟

جدول6. يمثل التكرارات والنسبة المئوية لعينة الدراسة نسبة إلى معرفة حرف E.

	التكرار	%النسبة
نعم	39	24.37
لا	121	75.62
أحيانا	0	00.00

نجد من خلال جدول (6) بأن هنالك 24.3% ، تعرف ما يعنيه حرف E ،بينما 75.6% لا يعرفون ذلك ،وهذه مشكلة تشير أيضا إلى نقص في الثقافة والوعي الغذائي.

7- هل سمعت من قبل المنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس (ISO) ؟

جدول 7. النسبة المئوية لعينة الدراسة نسبة إلى معرفة ISO

	التكرار	%النسبة
نعم	106	66.25
لا	54	33.75

يتضح من الجدول (7) إن 66.25% من العينة يعرفون المنظمة الدولية للتقييس ، وإن 33.75% لا يعرفون هذه المنظمة.

8- هل تعرف مالمقصود بدستور الأغذية (CODEX)؟

جدول 8. مدى معرفة أفراد عينة الدراسة بدستور الأغذية.

	التكرار	%النسبة
نعم	34	21.25
لا	126	78.75

نجد من خلال جدول(8) أن حوالى 79.8% من عينة الدراسة لا يعرفون دستور الأغذية CODE ،و فقط 21.2% من افراد العينة لهم معرفة بدستور الأغذية.

9- هل تتفقد شكل ومظهر العبوة الغذائية عند شرائها؟

جدول 9. يمثل التكرارات والنسبة المئوية لعينة الدراسة نسبة تفقد شكل العبوة

	التكرار	%النسبة
نعم	126	78.75
لا	5	3.12
أحيانا	29	18.13

كما هو موضح بجدول (9) ان 78% من العينة تتفقد شكل و مظهر العبوة الغذائية قبل عملية الشراء و 3% لا تتفقد شكل و مظهر العبوة ، و 18% يتفقدون شكل العبوة احيانا.

الخلاصة:

من خلال ما تم تناوله في هذه الورقة البحثية، وبعد النتائج المتحصل عليها يمكن القول بأن المستهلك الليبي يحتاج إلى المزيد من التثقيف و الوعى بماهية بطاقة البيانات، والابتعاد عن شراء أي منتج غذائي لا يحتوى على بطاقة البيانات ،و مدى مطابقتها للمواصفات الغذائية و الصحية، فقد وجد أن أقل من نصف العينة ليس له معرفة ببطاقة البيانات، وأن الأغلبية العظمى من المبحوثين يشجعون افراد عائلتهم على قراءة البيانات التوضيحية الموجودة بالمعلبات الغذائية، ووجد أيضا أن هناك نسبة كبيرة من مجتمع الدراسة ليس لهم دراية و معرفة بالمواد المضافة مثل حرف E. وهذ يشير إلى أن هناك اتجاه ايجابي من قبل مجتمع الدراسة في التعرف على بطاقة البيانات و مكوناتها.

وبالتالي توصى الدراسة بالآتي:

التركيز على دور الإعلام للجهات الرقابية على سلامة وصحة الغذاء في توعية المستهلكين بأهمية المعلومات المدونة على بطاقة البيانات للمنتجات الغذائية والإطلاع عليها قبل شراء السلعة ،وخاصة شرائح المجتمع الأقل تعليما وثقافة والمستهلك الأقل دخلا في المناطق الشعبية، بالإضافة إلى وضع برامج إرشادية وتوعوية لرفع درجة وعي المستهلك لسلامة الغذاء ،ونشر البيانات والمعلومات المتجددة اللازمة، والعمل على إدراج مادة الترشيد الغذائي من ضمن المقررات الدراسية في مرحلة التعليم الأساسي.

المراجع

حمدان، محمد رفيق أمين (1999)"الأمن الغذائي نظرية ونظام وتطبيق" دار وائل للطباعة والنشر، الأردن.

حمزاوي، لطفي فهمي(2011)"البيانات الإيضاحية على بطاقات عبوات الأغذية" مجلة عالم الجودة، العدد الثاني

حمزاوي، لطفي فهمي و على، على عبدا لعزيز (2007)"إدارة الجودة والأمان الغذائي" منشورات جامعة عين شمس، مصر.

جعفر، عبدا لله محمد (2006)"المواد الحافظة والمضافة في الصناعات الغذائية" الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، مصر.

الشيخلي، جودت محمود (1988)"التسمم الغذائي" الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، الرياض

العوضى ، فوزية (1984)"التغذية وصحة المجتمع" الطبعة الأولى، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

. قواعد الممارسات الدولية الموصي بها والمبادئ العامة لسلامة الأغذية

المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية (2003)"المواصفة القياسية الليبية رقم (53)الخاصة بالبيانات التوضيحية على أغلفة وعبوات المواد الغذائية" طرابلس، ليبيا.

النسر ، نيفين عبد الغنى و وهبه، ناهد محمد (2012)"مكسبات الطعم والألوان الصناعية التي تضاف للأغذية" مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد السادس والثلاثون (يناير).

http://www.fao.org/docrep/005/y1579a/y1579a02.htm

ملحق 1. استمارة الاستبيان حول البيانات التوضيحية للمنتجات الغذائية (المعلبات)

المستوى التعليمي	متوسط ( )	جامعي ( )	يعد الجامعي ( )
هل تعرف ماهي المعلومات الغذائية الموجودة على المعلبات الغذائية؟	نعم ( )	لا ( )	
هل تهتم بقراءة البيانات التوضيحية على المنتج؟ وهل هي واضحة؟	نعم ( )	لا ( )	أحيانا ( )
عند قرب نهاية صلاحية المنتج هل تقبل على شراءه؟	نعم( )	لا()	أحيانا( )
هل تنصح أفراد العائلة بقراءة البيانات على المنتج؟	نعم( )	لا()	أحيانا( )
هل تعلم أن حرف E يمثل جميع أنواع المواد المضافة للأغذية؟	نعم( )	لا()	
هل سمعت بالمنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس (الأيزو) ؟	نعم( )	لا()	
هل سمعت من قبل بدستور الاغذية (CODEX)؟	نعم( )	لا()	أحيانا( )
هل تتفقد شكل ومظهر العبوة الغذائية عند شرائها؟	نعم( )	لا()	

تأثير تناول مسحوق بذور الحلبة على القياسات الكيميوحيوية للأشخاص المصابين بالسكري (النوع الثاني)

فاطمة مختار مرتضى مدُّور[1]، لطيفة ليلى جمال قشوط[2]

1 مركز البحوث الزراعية طرابلس

2 جامعة طرابلس كلية الزراعة

الملخص

السكري (Diabetes Mellitus) هو خلل أيضي ينتج عنه ارتفاع معدل السكر في الدم (Hyperglycemia)، وصنف في المرتبة الثالثة في أسباب الوفاة بعد مرض القلب ومرض السرطان، وله العديد من المضاعفات الصحية. ويحدث نتيجة اضطراب في التمثيل الغذائي الناجم عن نقص أو انعدام هرمون الأنسولين أو لعدم كفاية استجابة خلايا الجسم للأنسولين. يوجد نوعان رئيسيان من السكري، النوع الأول (المعتمد على الأنسولين)-Insulin Dependent Diabetes Mullitus (IDDM)والنوع الثاني (غير المعتمد على الأنسولين)، -Non-Insulin Dependent Diabetes Mullitus (NIDDM) وهو الشكل الأكثر انتشارا ويصيب الأشخاص فوق سن الأربعين، وتصل نسبة المصابين به حوالي 90%. تدخل الحلبة في تحضير العديد من المركبات الدوائية لما تحتويه من مركبات فعالة مثل، الجالاكتومنان، المركبات الفينولية، الصابونينات، الترايجونيللين، الأحماض الأمينية ومركب GIIالتي تستعمل في علاج السكرى من النوع الثاني. تهدف هذه الدراسة الى تأثير استهلاك مستويات مختلفة من مسحوق بذور الحلبة (10 أو 20جم) على عدد 24 عينة من الرجال والنساء المصابين بالسكرى من النوع الثاني من خلال القياسات الكيميوحيوية قبل الدراسة وبعد انتهاء 63 يوم من الدراسة لأفراد العينة. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروقات معنوية عند استهلاك 10جرام من مسحوق بذور الحلبة في قياسات السكر التراكمي، الكوليستيرول الكلي، البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، واليوريا، ولم تكن هناك فروقات معنوية في قياسات الجلسيريدات الثلاثية، الكرياتينين، وضغط الدم. بينما عند استهلاك 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة أشارت نتائج الدراسة الى وجود فروقات معنوية في السكر التراكمي، سكر الصيام، الكوليستيرول الكلي، والجليسيريدات الثلاثية، وعند نفس المستوى من الاستهلاك لم تكن هناك فروقات معنوية في معدل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، اليوريا، الكرياتينين وضغط الدم.

Effect of Consumption of Fenugreek Seeds Powder on Biochemical Measurements for Patients with TypeII Diabetes Mellitus

Fatma MukhtarMaddur[1]

Latifa Laila Gashut[2]

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder caused by a deficiency of insulin secretion or inadequate response of body cells to insulin resulting in Hyperglycemia. Two main types of DM; typeI is insulin dependent and typeII noninsulin dependent DM which is more prevelance and effects people over 40 years of age. Fenugreek seeds used as a source of many medicinal drugs due to the various affective compounds such as (Galactomannan, Phenolic Compounds, Saponins, Trigonelline, Amino Acide and GII) used to treat typeII DM. This study was conducted on a sample of 24 males and femals with type II DM during (April to June 2015) for 63 days in Diabetic and Endocrine Glands Hospital in Tripoli Libya with the aime to investigate the effect of consumption of 10 or 20 grams powdered Fenugreek seeds. The following results for biochemical were indicated at the intake level of (10 g) Fenugreek seeds powder significant differences were shown at the beginning of the study and after 63 days in Glycosylated Hemoglobin (HBA1C) Fasting Blood Sugar (FBS), Total Cholesterol (TC), Lawdensity Lipoprotein (LDL) and Urea (U) while no significant differences were shown at the same level of intake for Triglyceride (TG) and Creatinine (CR). As for the consumption of 20g the results showed significant differences for (HBAIC), (FBS), (TC) and (TG), and no significant differences were indicated for (LDL), (U), (CR), and (BP).

1. E. Fatma MukhtarMaddur (Agricultural Research Center –Tripoli)
2. Prof. Latifa Laila Gashut (Faculty of Agriculture- University of Tripoli)

مقدمة

السكري (Diabetes Mellitus) هو خلل يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم (Hyperglycemia) وصنف في المرتبة الثالثة في إحداث الوفاة بعد مرض القلب ،ومرض السرطان ،وله العديد من المضاعفات الصحية. يحدث السكري النوع الثاني نتيجة اضطراب في التمثيل الغذائي الناجم عن عدم كفاية استجابة خلايا الجسم لهرمون الانسولين، وبهذا يزيد مستوى السكرفي الدم، والسكري غير المعتمد على الأنسولين، يصيب الأشخاص في منتصف العمر ويعرف Non-Insulin-Dependent Diabetes (NIDDM) ويمكن علاج السكري من النوع الثاني بالحمية الغذائية ،وممارسة الرياضة وتناول بعض الأدوية ، وهو الشكل الأكثر انتشاراً وتصل نسبة المصابين به حوالي 90% من المصابين بالسكري (Gupta وآخرون،2001; بن سعد وآخرون،2007 ; Modak وآخرون ،2007 و Kumar وآخرون،2011).

تعد النباتات الطبية مصدرا رئيسيا للكثير من العقاقير الطبية المستخدمة في مختلف الأغراض العلاجية ،لاسيما في علاج الأمراض المزمنة (محمد وآخرون، 2009). نبات الحلبة (Fenugreek)، هو أحد هذه النباتات الهامة ،والتي تعتبر مصدرا مهما للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير العديد من المركبات الدوائية، وتستخدم كعنصر تقليدي في العلاج منذ أكثر من 1000 سنة (Modak وآخرون، 2007). وفي الطب النبوي لابن القيم أن النبي "صل الله عليه وسلم" عاد سعد بن أبي وقاص رضى الله عنه بمكة، فقال " أدعوا له طبيباً فدعي الحارث بن كلده، فنظر إليه فقال " ليس عليه بأس " فاتخذوا له فريقه وهي الحلبة مع تمر عجوة رطبة يطبخان فيحساهما ففعل ذلك فبرئً ". وروى ابن عدي وابن السني عن عائشة رضي الله عنها، أنه قال صل الله عليه وسلم " استشفوا بالحلبة "، (ابن قيم الجوزية، 2000).

تتبع الحلبة الفصيلة البقولية (Fabaceae)، وهي من الفصائل الكبرى واسعة الانتشار .يصل عدد أجناسها 500 جنس .منها جنس (Trigonella) ،وهو من الأجناس التي يصل عدد أنواعها إلى 80 نوع في العالم .تنتشر في البحر المتوسط والشرق الأوسط، وممثلة في ليبيا بثمانية أنواع منها نوع الحلبة (Trigonella Foenum-graecum L.) (Jafri, 1980)

ومن أهم المركبات الموجودة في بذور الحلبة الألياف حيث تقدرنسبتها بحوالي 65% و35% قلويدات (Alkaloid) و4.8% صابونين (Saponin). الأحماض الأمينية الموجودة بالحلبة تعمل أيضا كمضاد للسكري، حيث ثبت أنها تعمل على زيادة إفراز الأنسولين. (Mc Worter وDixit،2005 ;Nemah وآخرون،2013).

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير استهلاك مستويات مختلفة من مسحوق بذور الحلبة على المصابين بالسكري من النوع الثاني من خلال تقييم بعض القياسات الكيميوحيوية مثل: الهيموجلوبين المرتبط بالسكر (السكر التراكمي) (HBA1C) ومعدل السكر في الدم (FBS) والجلسريدات الثلاثية (TG) والكوليستيرول الكلي (TC) والبروتينات الدهنية منخفضة

الكثافة (LDL).

المواد وطرائق البحث :

تصميم الدراسة :

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الزمنية من شهر أبريل إلى شهر يونيو لسنة 2015م لمدة 63 يوم في مستشفى السكر والغدد الصماء بطرابلس-ليبيا على عدد 24 من الرجال والنساء المصابين بالسكري من النوع الثاني، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين1 و2 طبقا لمستويات الحلبة المستخدمةحسب استهلاكها (10 أو 20 جم)، بحيث يمكنهم تناولها في أي وقت قبل أوبعد الأكل.

طريقة إ عداد مسحوق بذور الحلبة:

طحنها باستخدام مطحنة تجارية خاصة بالحلبة فقط، للحصول على مسحوق ناعم، وبعد ذلك تم وزنها وتقدير الكمية اللازمة، ووضعها في أكياس من اللدائن تحتوي على 10 أو 20 جرام لتسهل عملية استهلاكها.

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج ميني تاب 16 (Minitab V 16) والاختبارات الإحصائية التي أجريت على البيانات هي:

1-اختبار Tالمزدوج Paired T-test للمعاملات 10،0 و.20،0

2-اختبار T المستقل Independent T-test للمعاملات 10،20.

النتائج والمناقشة:

التحاليل الكيميوحيوية:

سكر الصيام Fasting Blood Sugar (FBS)

يبين جدول (1) تأثير تناول 10 و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على سكر الصيام للأشخاص الذين لديهم السكري من النوع الثاني، كان معدل سكر الصيام للأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة في بداية الدراسة 16.1±154.9 وفي نهاية الدراسة 10.2±131.8 ، حيث كانت الاحتمالية 0.044* عند مستوى معنوية (P<0.05)، والأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان معدل سكر الصيام في بداية الدراسة 22.1±178.1، وفي

نهاية الدراسة 135.8±12.3 بدرجة احتمالية 0.022 عند مستوى معنوية (P<0.05)، الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة لمدة 63 يوما

كان معدل سكر الصيام معنويا عند مستوى معنوية (P<0.05) مقارنة ببداية الدراسة كذلك المستوى 20جرام من مسحوق بذور الحلبة أعطى نفس التأثير المعنوي على خفض سكر الصيام، وتوافقت هذه النتيجة مع ما وجده (Kassaian وآخرون، 2009 و Geetha وآخرون، 2011).

جدول (1). تأثير تناول 10 و20 جم من الحلبة على معدل سكر الصيام (FBS).

سكر الصيام FBS	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	الإحتمالية pValue
10جم من الحلبة	16.1±154.9	10.2±131.8	*0.044
20جم من الحلبة	22.1±178.1	12.3±135.8	*0.022

فرق معنوي* عند مستوى (P<0.05)

السكر التراكمي *Glycosylated Hemoglobin (HBA1C)*

يبين جدول (2) تأثير تناول 10جرام و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على معدل السكر التراكمي للأشخاص الذين لديهم السكري من النوع الثاني. نجد أن متوسط معدل السكر التراكمي للأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان في بداية الدراسة 0.558±8.283 باحتمالية 0.001 وانخفض في نهاية الدراسة إلى 0.514±7.492 وباحتمالية 0.013 عند مستوى معنوية (P<0.05) ،وكان الفارق عالي المعنوية جدا.

بينما الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة كانت متوسط النتائج للسكر التراكمي في بداية الدراسة 0.694±8.275 ،وفي نهاية الدراسة 0.414±7.124 ،وباحتمالية 0.013** كان الفارق بين النتيجتين عالِ المعنوية عند مستوى معنوية (P<0.05) ،وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده كل من (Gupts وآخرون،2001؛ Kassaian وآخرون، 2009؛ Wani وKumar ، 2016). ويدل معدل السكر التراكمي على مدى سيطرة مريض السكر على نسبة سكر الجلوكوز في الدم . (بن سعد، 2007).

جدول (2). تأثير تناول 10 و20 جم من الحلبة على معدل السكر التراكمي (HBA1C)

السكر التراكميHBA1C	بداية الدراسة	نهاية الدراسة(63) يوم	الإحتمالية pValue
10جم من الحلبة	0.558±8.283	0.514±7.492	***0.001
20جم من الحلبة	0.694±8.275	0.414±7.124	**0.013

**فرق معنوي جداً (P<0.01)

***فرق عالي المعنوية جداً(P<0.001)

الكوليستيرول الكلي (Total Cholesterol (TC :

يوضح جدول (3) تأثيرتناول 10 و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على معدل الكوليستيرول الكلي عند الأشخاص الذين لديهم مرض السكر من النوع الثاني بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة. فنجد أن متوسط معدل الكوليستيرول الكلي قد انخفض عند الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة من 11.8±184.3 إلى 9.0±146.6 ، وباحتمالية 0.002 عند مستوى معنوية (P<0.05) ،وبفارق عالِ المعنوية. وكذلك للأشخاص الدين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة قد انخفض معدل الكوليستيرول الكلي من 10.6±177.0 في بداية الدراسة إلى 9.5±149.2 ،في نهاية الدراسة باحتمالية 0.019 وبفارق عالِ المعنوية عند مستوى معنوية (P<0.05) حيث كانت معدلات الكوليستيرول مرتفعة جدا في بداية الدراسة لدى المجموعتين الذين تناولوا 10جرام و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة، وتتفق هذه النتيجة أيضا مع ما وجده كل من (Sowmya و آخرون، 1999؛ Parsann وآخرون، 2000؛ Abu Saleh وآخرون، 2007 ؛ Geetha وآخرون، 2011 و Neelakanta وآخرون، 2014) ،بأن مسحوق بذور الحلبة فعال في خفض معدل الكوليستيرول للأشخاص المصابين بمرض السكرى من النوع الثاني.

جدول (3). تأثير تناول 10 و20 جم من الحلبة على معدل الكوليستيرول الكلي(TC) .

TCالكوليستيرول الكلي	بداية الدراسة	نهاية الدراسة (63) يوم	pValueالإحتمالية
10جم من الحلبة	11.8±184.3	9.0±146.6	**0.002
20جم من الحلبة	10.6±177.0	9.5±149.2	**0.019

**فرق معنوي جداً (P<0.01)

البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL):

يوضح جدول (4) تأثير تناول مسحوق بذور الحلبة بمستوى 10جرام و20 جرام على LDLفي الأشخاص المصابين بمرض السكر من النوع الثاني بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة. حيث نجد أن معدل الكوليستيرول LDL،

قد انخفض عند الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة من 13.5±134.1 في بداية الدراسة إلى 8.7±104.3 في 36 يوم باحتمالية 0.001 وبفارق عالِ المعنوية عند مستوى معنوية (P<0.05) ،وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (Sowmya و آخرون، 1999؛Parsann وآخرون، 2000; Abu Saleh وآخرون، 2007؛ Neelakantan وآخرون، 2014؛ Gaddam وآخرون، 2015 و Geetha وآخرون، 2011)، أما الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة، انخفض معدل الكوليستيرول LDL من 9.24±121.75 في بداية الدراسة إلى 7.01±104.83 في نهاية الدراسة وباحتمالية 0.40. حيث أن مسحوق بذور الحلبة خفض من معدل LDL عند

الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة ،ولكن، بدون أي فارق معنوي عند مستوى معنوية (P<0.05). وتوافقت هذه النتيجة مع ماوجده، (Kassaian، 2009) عند تناول مسحوق بذور الحلبة في الماء لمدة 8 أسابيع انخفض معدل LDL من 134.4±49 وانخفض إلى 122±27 ،ولكن بدون فارق معنوي، ويرجع السبب إلى متوسط الكوليستيرول LDL عند هؤلاء الأشخاص لم يكن مرتفعا أصلا عند بداية الدراسة، حيث كان قريب من المعدل الطبيعي وهو أقل من 100 ملجم لكل ديسلتر (الكاديكي، 2009). ولم تتغير مستويات LDL عند مقارنتهم بالأشخاص الذين تناولوا الغذاء الوهمي.

في دراسة قام بها Zahmatkesh و Mohammad (2013)، لمدة 6 أسابيع ،وتناول فيها مرضى السكري من النوع الثاني، 500ملجرام من مسحوق الحلبة على فترتين ،وذكر أن السبب قد يكون المعدل المنخفض الذي تم تناوله من مسحوق بذور الحلبة مقارنة مع باقي الدراسات.

جدول (4). تأثير تناول 10 و20 جم من مسحوق بذور الحلبة على معدل البروتين الدهني المنخفض الكثافة (LDL).

LDLالكوليستيرول	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	pValueالإحتمالية
10جم من الحلبة	13.5±134.1	8.7±104.3	0.001**
20جم من الحلبة	9.24±121.75	7.01±104.83	0.40

**فرق معنوي جداً (P<0.01)

الدهون الثلاثية (Triglyceride(TG :

جدول (5). يبين تأثير تناول مسحوق بذور الحلبة بمستوى 10 جرام و20 جرام على الأشخاص المصابين بمرض السكرى من النوع الثاني على معدل الدهون الثلاثية بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة. فنجد أن الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان معدل الدهون الثلاثية في بداية الدراسة 115.9±14.1 وفي نهاية الدراسة (63 يوم) كان 113.8±13.0و باحتمالية 0.845 عند مستوى معنوية (P<0.05). أي لم يكن هناك فرق معنوي عند الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة ما بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة.

وهذا ماوجده Zahmatkesh وMohammad(2013)، في الدراسة التي أجريت بتناول 500 ملجرام على فترتين يوميا لفترة ستة أسابيع لم يكن هناك فروق معنوية بين الأشخاص الذين تناولوا مسحوق بذور الحلبة والأشخاص الذين تناولوا الغذاء الوهمي طول فترة الدراسة. وتوافقت هذ النتيجة كذلك مع ماوجده (Gaddam وآخرون، 2015). حيث لم تتغير الدهون الثلاثية أثناء فترة الدراسة عند الأشخاص الذين تناولوا 5جرام من مسحوق بذور الحلبة لمدة ثلاث سنوات، وذكر بأن السبب قد يكون أن الدهون الثلاثية للأشخاص المشاركين في الدراسة كانت في المعدل الطبيعي.

وذكرت Prasanna (2000) أن الصابونين في بذور الحلبة يلعب دورا في خفض الكوليستيرول في الدم ولكن دون أن يؤثر في مستويات الدهون الثلاثية. وتوافقت نتيجة هذه الدراسة أيضا مع ما وجده (Sowmya و آخرون، 1999).

ومن المرجح أن السبب هو المعدلات الطبيعية لمستوى الدهون الثلاثية للمجموعة التي تناولت 10 جرام من مسحوق الحلبة . حيث ذكر الكاديكي (2009) بأن المعدل الطبيعي يكون أقل من 160 ملجرام لكل ديسيلتر من الدم وهذه المجموعة كان معدلها عند بداية الدراسة هو 115.9±14.1.

وهذا يتفق مع ما ذكره Ansari وآخرون (2011) أن مسحوق بذور الحلبة لها تأثير إيجابي في خفض دهون الدم خاصة عند حالات التي لديها Heperlipidaemia. بواسطة تحفيز إفراز الأنسولين من خلايا ß في البنكرياس وكذلك بواسطة تثبيط انزيمات α-amylase وانزيم Sucrase. بينما اخفضت الدهون الثلاثية عند الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة بين بداية الدراسة من 150.8±29.7 إلى 117.3±20.3 في نهاية الدراسة ،وباحتمالية 0.016 و بفارق معنوي عند مستوى معنوية (P<0.05). وتوافقت هذه النتيجة مع ماوجده (Gupts وآخرون،2001؛ Abusaleh وآخرون، 2006؛ محمد وعبد الإله، 2009؛ Kassaian وآخرون، 2009؛ Li Xue وآخرون، 2007؛ Geetha وآخرون، 2011 و Kumar وآخرون، 2014).

جدول (5). تأثير تناول 10 و20 جم من مسحوق بذور الحلبة على الدهون الثلاثية (TG)

الدهون الثلاثية(TG)	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	الإحتمالية pValue
10جم من الحلبة	14.1±115.9	13.0±113.8	0.845
20جم من الحلبة	29.7±150.8	20.3±117.3	*0.016

*فرق معنوي (P<0.05)

مقارنة القيم (الكيميوحيوية) بين تناول 10 و20جم من مسحوق بذور الحلبة في نهاية الدراسة:

يوضح جدول (6) مقارنة تأثير كلا من سكر الصيام FBS ،والسكر التراكميHbA1c ،والكوليستيرول الكلي TG ، والبروتين الدهني منخفض الكثافة LDL ،والدهون الثلاثية TG ، بين المستويين 10جرام و20 جرام في نهاية الدراسة بعد 63 يوم من الدراسة أنه لم توجد أي فروق ذات دلالات إحصائية بين كمية 10 جرام و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على معدلات الدهون في الدم وسكر الصيام ،والسكر التراكمي، عليه نرى أنه بدل من استهلاك 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة نكتفي 10 جرام فقط ،حيث تكون لها نفس النتائج تقريبا خاصة أن الاستساغة ،وتقبل الحلبة تكون مقبولة أكثر في الجرعات الأقل حجما.

جدول (6). مقارنة القيم (الكيميوحيوية) بين تناول 10 و20جم من مسحوق بذور الحلبة في نهاية الدراسة.

المعاملات	10جرام من مسحوق بذور الحلبة	20 جرام من مسحوق بذور الحلبة	الإحتمالية pValue
سكر الصيام (FBS)	11±131.8	12±135.8	0.804
السكر التراكمي (Hba1c)	0.51±7.49	0.41±7.13	0.584
الكوليستيرول (Total TC (Cholestrol	9.0±146.6	9.5±149.2	0.846
(LDL)	8.7±104.3	7.0±104.8	0.965
الدهون الثلاثية (TG)	13±113.8	20±117.3	0.886

معدل معدل اليوريا (Urea (U

يبين جدول (7) تأثير تناول 10 و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على معدل اليوريا في الأشخاص الذين لديهم السكرى من النوع الثاني. فنجد أن الأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة

كانت نسبة اليوريا في بداية الدراسة 1.08±21.92 ،وفي نهاية الدراسة 1.56±25.83 ، وباحتمالية 0.001 عند مستوى($P<0.05$). بفارق عالِ المعنوية جدا ،ولكنها لازالت في المعدلات الطبيعية لليوريا عند مرضى السكري (10-50) ملجرام لكل ديسيلتر.

ووجد Eidi وEidi (2007)، أن مستخلص الحلبة خفض من مستويات حمض اليوريا والكرياتينين في دراسة التي أجراها على الجرذان. ونجد أن الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان 2.03±25.25 في بداية الدراسة و2.78±26.4 ،وباحتمالية 0.695 عند مستوى($P<0.05$) وتشير النتائج إلى أن معدل اليوريا كان في المستوى الطبيعي في بداية ونهاية الدراسة.

جدول (7). تأثير تناول 10 و20 جم من الحلبة على معدل تناول 10جم و20 جم على اليوريا (U).

اليوريا (U)	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	الإحتمالية pValue
10جم من الحلبة	1.08±21.92	1.56±25.83	***0.001
20جم من الحلبة	2.03±25.25	2.78±26.42	0.695

***فرق معنوي جداً ($P<0.001$)

معدل الكرياتينين Creatinine(CR)

جدول (8) تأثير تناول 10 و20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على معدل الكرياتينين في الأشخاص الذين لديهم مرض السكر من النوع الثاني فالأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان معدل الكرياتينين في بداية الدراسة 0.0348±0 وفي نهاية الدراسة 0.596±0.6417 ،و باحتمالية 0.339 عند مستوى احتمالية (P<0.05).

والأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة كان معدل الكرياتينين في بداية الدراسة 0.251±0.875 وفي نهاية الدراسة 0.292±0.925 و باحتمالية 0.365 عند مستوي احتمالية (P<0.05) . نلاحظ من النتائج أنه لا توجد أي فروق معنوية في مستوى الكرياتينين بين بداية الدراسة ونهاية الدراسة سواء بين الأشخاص الذين تناولوا 10 أو 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة عند مستوى الاحتمالية (P<0.05). فنجد أن معدل الكرياتينين لم يتأثر بتناول مسحوق بذور الحلبة حيث كانت النسب في المعدلات الطبيعية لمرضى السكر سواء للمجموعة التي تناولت 10أو 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة. وذكرInzucchi وآخرون (2015)، أن الحدود الفاصلة لسلامة الكِلى إذا كان معدل الكرياتينين في الدم 2.5ملجرام / ديسيلتر 133مليمول للرجال، و1.4 ملجرام / ديسيلتر، 124ملمول للنساء.

جدول (8). تأثير تناول 10و20 جم من الحلبة على الكرياتينين (CR)

الكرياتينين (CR)	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	الإحتمالية pValue
10جم من الحلبة	0.0348±0.6000	0.596±0.6417	0.339
20جم من الحلبة	0.251±0.875	0.292±0.925	0.365

معدل ضغط الدم Blood Pressure

نلاحظ من الجداول (9،10،11) أنه لا توجد فروق معنوية بين المجموعتين ولم يتأثر ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بمستوى الحلبة 10 أو 20 جرام خلال فترة الدراسة ،ففي بداية الدراسة كان الضغط الانقباضي للمجموعة التي تناولت 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة 5.05±122.08 ،وفي نهاية الدراسة كان 2.08±115.42 بمعدل احنمالية 0.087، أما الضغط الانبساطي فكان بداية الدراسة، 1.05±75.00،وفي نهاية الدراسة1.49±74.17 بمعدل احتمالية 0.586 عند مستوى معنوية (P<0.05)، أما معدل الضغط في الأشخاص الذين تناولوا 20 جرام من مسخوق بذور الحلبة، كان معدل الانقباضي في بداية الدراسة 1.79±117.50وفي نهاية الدراسة 2.15±119.75 باحتمالية 0.332،ومعدل الضغط الانبساطي، كان في بداية الدراسة 3.20±80.92 ،وفي نهاية الدراسة 2.50±77.50 ،وباحتمالية 0.469 عند مستوى معنوية (P<0.05)، ولم تكن هناك أي فروقات معنوية بين الأشخاص سواء في الضغط الانقباضي أو الضغط الانبساطي في

نهاية الدراسة عند مستوى معنوية ($P<0.05$). وقد يرجع السبب أن معدلات الضغط الانبساطي والانقباضي كانت في المعدلات الطبيعية. وتوافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Gaddam وآخرون، 2015).

جدول (9). تأثير تناول مسحوق بذور الحلبة على ضغط الدم (B.P) للأشخاص الذين تناولوا 10 جرام من مسحوق بذور الحلبة.

ضغط الدم (B.P)	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	مستوى الاحتمالية
الانقباضي Systolic	5.05±122.08	2.08±115.42	0.087
الانبساطي Diastolic	1.05±75.00	1.49±74.17	0.586

جدول (10). تأثير تناول مسحوق بذور الحلبة على ضغط الدم (B.P) للأشخاص الذين تناولوا 20جرام من مسحوق بذور الحلبة.

ضغط الدم (B.P)	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	مستوى الاحتمالية
الانقباضي Systolic	1.79±117.50	2.15±119.75	0.332
الانبساطي Diastolic	3.20±80.92	2.50±77.50	0.469

جدول (11). مقارنة بين الأشخاص الذين تناولوا 10جرام والذين تناولوا 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة على ضغط الدم (B.P) في نهاية الدراسة.

ضغط الدم (B.P)	10 جرام من مسحوق بذور الحلبة	20 جرام من مسحوق بذور الحلبة	مستوى الاحتمالية
الانقباضي Systolic	2.1±115.42	2.1±119.75	0.16
الانبساطي Diastolic	1.5±74.17	2.5±77.50	0.268

الخلاصة.

نستخلص من هذه الدراسة أن 10و 20 جرام من مسحوق بذور الحلبة أثر في خفض سكر الصيام والسكر التراكمي ودهون الدم، ولم يؤثر مسحوق بذور الحلبة في المستويين على ضغط الدم طيلة فترة الدراسة. لذلك نستنتج أن مسحوق بذور الحلبة آمن، ويمكن استخدامه إلى جانب أدوية السكري. كما نوصي بالآتي:

1) نشر الوعي بأهمية بذور الحلبة ،وقيمتها التغذوية والعلاجية للسيطرة على السكري من النوع الثاني وتشجيع تناول الوجبات الشعبية المحتوية على الحلبة.

2) نوصي بتوسع الدراسات في المستقبل داخل المجتمع الليبي ،وخاصة في المناطق المتعود أفرادها على تناول الحلبة في غذائها.

3) لم تؤثر مستويات مسحوق بذور الحلبة المتناولة في الدراسة على رفع معدل ضغط الدم خلال فترة الدراسة، لذا نوصي بتناولها للأشخاص المصابين بالسكري وارتفاع ضغط الدم.

المراجع

إبن قيم الجوزية.691 – 751هجرية. زاد المعاد في هدي خير العباد .الطبعة الأولى .دار التقوى. المنشية الجديدة – شبرا الخيمة . ص 432.

الكاديكي، عثمان. 2009. السكري. الطبعة الأولى. دار النسيم للطباعة والنشر والتوزيع. بنغازى .79 صفحة.

بن سعد، محمد. 2007. مرض السكر أسبابه ومضاعفاته وعلاجه الدار. الطبعة الأولى. مكتبة العبيكان. الرياض. 190 صفحة.

محمد، وجيه يونس و سمر عبد الإله. 2009. عزل المواد الفعالة في بذور نبات الحلبة – Trigonella foenum graecum ودراسة فعاليتها الحيوية . مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة العدد .3(3).

Abusaleh, M. M.; M. U. Rasadi; A. Z. S. Asadi; M. Mojibuddin; N. M. Ara and A. Ferdaus. 2006. Hypolipidemic effects of fenugreek seed powder. Bangladesh Journal Pharmacol. 1: 64-67.

Ansari, R. and S. Ansari. 2011. Effectiveness of Fenugreek for lowering hemoglobin (HbA1c) in patients with self - management of type 2 diabetes: A randomized controlled trail.Medical complication of type 2 diabetes.International Standard Book. 393 -413.

Eidi, A.; M. Eidi and M. Sokhteh. 2007. Effect of fenugreek (Trigonella foenum graecum. L) Seeds on serum Parameters in normal and Streptozotocin - induced diabetic rats. Nutrition Research. 27(11): 728–733.

Gaddam, A.; C. Galla; S. Thummisetti; R. K. Marikanty; U. D. Palanisamy and P. V. Rao. 2015. Role of fenugreek in the prevention of type 2 diabetes mellitus in prediabetes. Journal of Diabetes and Metabolic Disorders.14 (74).

Geetha, B.; N. Shivananda; and S. Manjula. 2011. Management of newly diagnosed type 2 diabetes by Trigonella foenum - graecum. International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2(4): 1231-1234.

Gupta, A.; R. Gupta and B. Lal. 2001. Effect of Trigonella foenum graecum (Fenugreek) seeds on glycaemic control and insulin resistance in type2 Diabetes mellits: about blind placebo controlled study. Jornal Association of Physicians of India. 49: 1057-1061.

Inzucchi, S.; Richard, M.B.; J. B. Bue; M. Nauck; A. L. Peters; A. Tsapas; R. Wender and D. Matthews. 2015. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes. Diabetes Care.38:140-149.

Jafri, S. M. H. and S.I. Ali. 1980. Flora of Libya. Department of Botany. Faculty of Science. Al Faateh University. Tripoli. 179–181.

Kassaian, N.; L. Azadbakht; B, Forghani and M. Amini. 2009. Effect of fenugreek seeds on blood glucose and lipid profile in type2 diabetic Patients. International Journal Vitamin Nutrition Research. 17: 737-743.

Kumar, P.; U. Bhandari and S. Jamadagni. 2014. Fenugreek seeds extract inhibit fat accumulation and ameliorates dyslipidemia in high fat diet- induced obese rats. Hindawi Publishing Corporation Biomedical Research International. 1-11.

Kumar, V. S.; J. R. Rao; K. A, Devi and M. Shruti. 2011. Comparative Study of fenugreek seeds on glycemic index in high and medium dietary Fiber containing diets in NIDDM Patient. National Journal of Integrated Research in Medicine. 2(3):29-37.

Li Xue, W, S.; J. Zhang, J.; X.H.; Z.L. Wang and R. Zhang.2007.Effect of Trigonella foenum-graecum (fenugreek) extract on blood glucose, blood lipid and hemorheological properties in streptozotocin-induced diabetic rats.Asia Pac Journal Clin Nutr.16(1):422-426.

Mc Whorter, L. and P. Dixit. 2005. Botanical Dietary Supplements and the Treatment of Diabetes: What Is the Evidence? .Current Diabetes Reports .5:391-398.

Modak, M.; D. Priyanjali, J. Londhe; S. Ghaskadbi and T. P. A. Devasayam. 2007. Indian herbs and herbal drugs used for the treatment of diabetes. Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition. 40: 163-173.

Neelakantan, N.; M. Narayanan; R. J. Souza and R. M. Van Dam. 2014. Effect of fenugreek (Trigonella foenum – graecum L.) intake glycemia: a meta - analysis of clinical trials. Nutrition Journal. 13(7).

Nemah, H. and M. Aljabouri. 2013. Effects of oral hypoglycemic drugs on serum lipid profile in hyperlipidemic rats. Medical Journal of Babylon .10(1)245-256.

Prasanna, M. 2000. Hypolipidemic Effect of fenugreek: A clinical study.Indian Journal of Pharmacology. 32: 34–36.

Sowmya, P. and P. Rajyalakshmi. 1999. Hypocholesterolemic effect of germinated fenugreek seeds in human subjects. Plant Foods for Human Nutrition. 53: 359-365.

Wani, S. A. and P. Kumar .2016. Fenugreek: a review on its nutraceutical Properties and utilization in various food products. Journal Saudi Society Agriculture Science.

Zahmatkesh, M. and M. Khodashenas-Roudsari. 2013. Comparing the therapeutic effects of three herbal medicine (Cinnamon, Fenugreek and Coriander) on Hemoglobin A1C and blood lipids in type II diabetic patients.Chronic Diseases Journal. 1(2):74-82.