



Azzaytuna University
Agriculture faculty

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا

Science & Technology's Development Journal
(STDJ)



مجلة علمية محكمة سنوية تصدر عن
كلية الزراعة جامعة الرقبة

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا

مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية الزراعة جامعة الزيتونة

تنويه

1. المجلة ترحب بما يصل إليها من أبحاث وعلى استعداد لنشرها بعد التحكيم.
 2. المجلة تحترم آراء المحكمين وتعمل بمقتضاها.
 3. كافة الآراء والأفكار المنشورة تعبر عن آراء أصحابها فقط.
 4. يتحمل الباحث مسؤولية الأمانة العلمية وهو المسؤول عما ينشر عنه.
 5. البحوث المقدمة للنشر لا ترد لأصحابها سواء نشرت أو لم تنشر.
- (حقوق الطبع محفوظة للكلية)

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا

السنة الثالثة العدد الثالث المجلد (3) أكتوبر 2022

مجلة علمية محكمة - تصدر دورية سنوية - عن كلية الزراعة جامعة الزيتونة

رقم الايداع القانوني 2021/417 الدار الوطنية للكتب

ISSN : 2789-9535

هيئة التحرير بالمجلة

المشرف العام	د. سعد سعد مادي
رئيس التحرير	أ.د. عبدالحميد أبوبكر يوسف
مدير التحرير	د. يوسف منصور بوججر
رئيس اللجنة العلمية	د. مسعود محمد احفيضان
عضواً	د. صديق مريحيل السلامي
عضواً	أ. رمضان الدوكالي عبدالحميد
عضواً	أ. عبدالكريم عبدالله العربي
عضواً	أ. عبدالناصر عبدالقادر محمد
رئيس اللجنة الاستشارية	أ.د. عامر الفيتوري المقرري
عضواً استشارياً	أ.د. فرج علي جليل
عضواً استشارياً	د. فرج عمران عليوان
عضواً استشارياً	د. مصطفى الهادي الساعدي

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا: مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن كلية الزراعة جامعة الزيتونة تعنى بالبحوث والدراسات المبتكرة في مختلف العلوم التطبيقية وتقبل نشر الأبحاث العلمية الأصيلة والنتائج العلمية المبتكرة.

الرسالة

الاسهام في نشر العلوم والمعارف الحديثة باستخدام أحدث معايير وتقنيات النشر والطباعة، ودعم الإبداع الفكري والتوظيف الأمثل للتقنية والشراكة المحلية والعالمية الفاعلة.

الرؤية

الارتقاء بإصدارات المجلة لتصبح مصادر معرفة ذات قيمة علمية تفيد المجتمع، والريادة العالمية والتميز في نشر البحوث العلمية.

الأهداف

- 1- تحقيق تقدم في التصنيفات العالمية عن طريق تقوية الجامعة بأكملها، والتميز بحثياً وتعليمياً في كافة المجالات.
- 2- استقطاب وتطوير أعضاء هيئة تحكيم واستشاريين متميزون.
- 3- تحقيق الجودة المطلوبة للبحث العلمي.
- 4- تمكين الباحثين والمحكمين من اكتساب المهارات الفكرية والمهنية أثناء حياتهم البحثية والعلمية.
- 5- بناء جسور التواصل داخل الجامعة وخارجها مع الجامعات الأخرى المحلية والإقليمية والعالمية.

قواعد النشر

تصدر المجلة وفق مبادئ الدين الإسلامي الحنيف، ووفق قوانين الإصدار للدولة الليبية، وكذلك وفق رؤية ورسالة وأهداف جامعة الزيتونة.

قواعد و شروط النشر بمجلة النماء للعلوم و التكنولوجيا كلية الزراعة جامعة الزيتونة

- 1- أن يكون البحث لم يسبق نشره في أي جهة أخرى وأن يتعهد الباحث كتابة بذلك.
- 2- أن يكون البحث مكتوباً بلغة سليمة، ومراعياً لقواعد الضبط ودقة الرسوم والأشكال إن وجدت، ومطبوعاً بخط (Simplified Arabic) باللغة العربية، وبخط (Times News Roman) للغة الأجنبية، وبحجم (12)، وبمسافة مفردة بين الأسطر، وأن تكون أبعاد الهوامش للصفحة من أعلى وأسفل (4 سم) ومن الجانبين (3 سم)، وألا يزيد البحث عن (25) صفحة.
- 3- أن تكون الجداول والأشكال مدرجة في أماكنها الصحيحة، وأن تشمل العناوين والبيانات الايضاحية الضرورية، ويراعى ألا تتجاوز أبعاد الأشكال و الجداول حجم حيز الكتابة في صفحة Microsoft Word.
- 4- أن يكون البحث ملتزماً بدقة التوثيق، وحسن استخدام المراجع، وأن يراعى اتباع نظام (APA) في توثيق المراجع داخل النص وفي كتابة المراجع نهاية البحث.
- 5- تحتفظ المجلة بحقها في اخراج البحث وإبراز عناوينه بما يتناسب واسلوبها في النشر.
- 6- تنشر المجلة البحوث المكتوبة باللغة الأجنبية شريطة أن ترفق بملخص باللغة العربية لا يتجاوز 250 كلمة.
- 7- ترسل نسخة من البحث مطبوعة على ورق حجم (A4) إلى مقر المجلة، أو نسخة إلكترونية إلى البريد الالكتروني للمجلة (annamaa@azu.edu.ly)، على أن يكتب على صفحة الغلاف: اسم الباحث ثلاثي، مكان عمله، تخصصه، رقم الهاتف والبريد الإلكتروني.
- 8- يتم تبليغ الباحث بقرار قبول البحث أو رفضه خلال مدة أقصاها ستون يوماً من تاريخ استلام البحث، وفي حالة الرفض فالمجلة غير ملزمة بذكر أسباب عدم القبول.
- 9- في حالة ورود ملاحظات وتعديلات على البحث من المحكم يتم إرسالها للباحث لإجراء التعديلات المطلوبة وعليه الالتزام بها، على أن يعاد إرسالها للمجلة خلال فترة أقصاها خمسة عشر يوماً.
- 10- أن يلتزم الباحث بعدم إرسال بحثه لأية جهة أخرى للنشر حتى يتم إخطاره برد المجلة.
- 11- دفع الرسوم المخصصة للتحكيم العلمي والمراجعة اللغوية والنشر، إن وجدت.

كلمة افتتاحية

الحمد لله حمدًا يليق بجلال وجهه الكريم على سائر نعمه وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وعلى من سار على نهجه.

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا في عامها الثالث تصدر لكم العدد الثالث المجلد الثالث أكتوبر 2022م والذي يزخر بالعديد من الأوراق القيمة والتي منها يستفاد في الكثير من المجالات. دائماً سنرحب ونسعد بأرائكم ونتقبل انتقاداتكم البناءة التي تعمل على تطوير المجلة والإرتقاء بها إلى الأفضل، كما أننا بانتظار ما لديكم من مشاركات، فبمشاركاتكم نبتهج وبعطائكم للمعرفة ننتفع.

أسرة المجلة

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا (STDJ)
السنة الثالثة العدد الثالث المجلد (3) أكتوبر 2022
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية الزراعة جامعة الزيتونة

المحتويات

الصفحة	الاسم	العنوان	
1	كامل عزام، زمزم الصقر	حصر لحشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة في منطقة سم الديس بمدينة مسلاحة – ليبيا	
8	مفتاح سلامة وآخرون	تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات المورينجا على خصائص إنبات البذور القديمة لنبات البطيخ <i>Citrullus lanatus</i>	
18	عمار دردور وآخرون	تأثير التجانس في أوزان الجسم على إنتاجية أجداد دجاج اللحم	
26	إبراهيم علي إعشيه	تأثير استخدام أوراق شجرة الأكاسيا <i>Acacia saligna</i> كمصدر علفي على معدلات الأداء لذكور حملان الأغنام البربري الليبية	
34	الطاهر دابه وآخرون	العوامل المؤثرة على اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء احتياجاتهم من الأسماك	
46	يوسف الغويزي، رجب الفقهي	دراسة في الاستيطان الزراعي (المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني) (للموسم الزراعي 2019)	
65	الناصر قريمة وآخرون	إزالة العناصر الثقيلة من المياه المصاحبة للنقط باستخدام نانوتكنولوجي	
80	أشرف أشتيوي وآخرون	تقييم الخسائر الفيزيوكيميائية للقمح الطرية الشتوية والربيعية المستوردة للمطاحن المحلية والمستخدم في إنتاج دقيق القمح	
93	فاتح زيدان، عيسى أحمدودة	المكافحة البيولوجية لمرض الذبول الفيوزاريومي في أشجار الزيتون المتسبب عن فطر <i>Fusarium solani</i>	
107	مقبولة كريسة وآخرون	دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 – 2014م.	
120	أشرف أشتيوي وآخرون	تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينية والربولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً والمخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية	
134	سعاد البنداكو وآخرون	الموارد الزراعية ودورها في النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (2006-2019)	
140	فتحي منصور أبوججر	تأثير النظام الغذائي على التعبير الجيني لهرمون النمو في نسيج كرش الحملان حديثة الولادة	
Title		Name	page
Effect of <i>Carpobrotus edulis</i> Extract on Pathogenic Bacterial Species and Candida		Karayem J. Karayem et al.	151
An efficient method for plant DNA extraction from dry seeds of wheat crop		Ahmed shaaban et al	157
Solid state drives		Abdelmhsan Elb ndac et al.	166
Effect of nano zinc on cell division and chromosomal aberration in wheat plants: Cytological studies		Miloud A Imahdi Alsagier	182
Effect of different bio-fertilizers on growth of wheat		Amar O. Alshmam	191
Estrous Synchronization Trials to improve Reproductive Performance of Hejazi goats in Western Libya		Mohamed A. Kholi et al.	199
Evaluation of initiatives of Libyan government in agricultural sector through the perspective of Policy Makers		Khaled A. Mousa Allafi	205
protozoan parasitic infection of Fish and health problems resulting from outbreaks of parasitic diseases (Review)		Sana Bashir Mohmmmed	214
Comparative study of bio sorption of heavy metals in tow Species of Algae Phaeophyta(<i>Cystoseira compressa</i>)and hlorophyta(<i>Chaetomorpha aerea</i>) from different locations in the Inebolu coasts (Turkey)		Nuri Mohamed Elderwish	223
Dietary Intake and Physical Activity of Adolescents at some Regions in Tripoli Libya		Mabrouka A. Elmabrouk et al	233

حصر لحشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة في منطقة سم الديس بمدينة مسلاته - ليبيا

كامل صبحي عزام¹، زمزم محمود الصقر²

^{2,1} قسم الأحياء، كلية الآداب والعلوم مسلاته، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا

ksa772003@gmail.com

المخلص:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة 1-11-2018م إلى 30-10-2019 بهدف تعريف أنواع حشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة بمنطقة سم الديس وهي إحدى ضواحي مدينة مسلاته بليبيا، أظهرت النتائج أن العينات التي تم جمعها تتبع 7 أنواع من حشرات المن، تنتمي جميع هذه الأنواع إلى فصيلة المن Aphididae التابعة إلى رتبة متجاسة الأجنحة Homoptera، يتبع النوع *Pterochloroides persicae* تحت فصيلة Lachninae، بينما بقية الأنواع جميعها تتبع تحت فصيلة Aphidinae حيث كان ثلاثة أنواع من ضمنها تتبع لجنس *Aphis*، وهي *Aphis pomi* و *Aphis punicea* وكذلك *Aphis faba*، أما الأنواع الأخرى فتتبع أجناس مختلفة وهذه الأنواع هي *Myzus persicae* و *Brachycaudus amygdalinus* وأيضاً *Toxoptera aurantii*.

الكلمات المفتاحية: المن، سم الديس، مسلاته.

المقدمة:

تعد حشرات المن Apids من الآفات الحشرية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة في العالم، يتبع المن لفصيلة Aphididae وهي إحدى الفصائل التابعة لرتبة Homoptera (الملاح والملاح، 2019؛ Guerrieri). and Digilio, 2008 وحشرات المن صغيرة الحجم ذات أجسام رخوة طولها ما بين 0.5-7 ملليمتر، وهي كمثرية الشكل وذات أرجل وقرون استشعار جيدة النمو، وأجزاء الفم الثاقبة الماصة، وتختلف ألوانها باختلاف أنواعها من الأسود إلى الأصفر أو الأخضر أو البني أو القرمزي، ويعرف منها حتى الآن 4401 نوعاً على مستوى العالم (Blackman and Eastop, 1994).

تسبب حشرة المن خسائر كبيرة في إنتاج أشجار الفاكهة، يرتبط مدى الخسارة في إنتاج أشجار الفاكهة بنوع المن الذي يصيبها وكثافة مجتمعاته وكذلك عمر الشجرة المصابة (Barbagallo. and Kavallieratos et al, 2002). (Patti, 1986) تقوم حشرات المن بامتصاص العصارة النباتية من الأنسجة مما يؤثر على نمو النبات بشكل سلبي وتسبب أضراراً بالغة بالنبات (ياقوتي، 2016). يصيب المن النموات الحديثة للنبات كالأوراق والأفرع الغضة والأزهار والبراعم الصغيرة والقمم النامية، وكما يصيب المن أيضاً السوق والجذور، ومن الممكن يتواجد النوع الواحد من حشرات المن على أكثر من صنف من النبات (أبو قرين ومراد، 1992). أيضاً تفرز حشرات المن الندوة العسلية بكميات كبيرة مما يتسبب عنها تغطية الأوراق والثمار بلون أسود نتيجة لنمو فطر العفن الأسود على الندوة العسلية، كما وتؤثر الإفرازات العسلية على وظائف الأوراق وتؤدي إلى إضعاف النباتات وتعيق الإفرازات وتمنع التمثيل الغذائي للأنسجة المصابة (Leite et al, 2005). إضافة إلى ذلك فإن حشرات المن تعد من نواقل الفيروسات الهامة حيث

حصر لحشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة في منطقة سم الديس بمدينة مسلاتة - ليبيا(1-7)

وكذلك *Aphis faba*، أما الأنواع الأخرى فتتبع أجناس مختلفة وهذه الأنواع هي *Myzus persicae* و *Brachycaudus amygdalinus* وأيضاً *Toxoptera aurantii*. تشير النتائج إلى أن أكثر عائلة نباتية تواجدت عليها حشرات المن هي العائلة الوردية Rosaceae حيث تواجد على أشجار هذه العائلة 4 أنواع وهي *Aphis pomi* الذي وجد على أشجار التفاح وكذلك النوع *Myzus persicae* الذي تواجد على أشجار الخوخ كما تواجد على شجار اللوز نوعان وهما *Brachycaudus amygdalinus* و *Pterochloroides persicae* أما باقي العائلات التي تواجدت عليها حشرات المن فهي العائلة الآسية puniceae ووجد على شجرة الرمان النوع *Aphis punicella* أيضاً العائلة العنابية Vitaceae ووجد عليها النوع *Aphis fabae* كذلك وجد النوع *Toxoptera aurantii* على أشجار الليمون والتي تتبع العائلة السذبية Rutaceae (1).

جدول (1) يوضح الأنواع التي تم تعريفها والأشجار العائلة للأنواع المعرفة

م	الاسم العلمي لأنواع المن Scientific name	الاسم العربي للحشرة	الاسم العائل النباتي والاسم العائلة لنبات	الرتبة Order	الفصيلة Family
1	<i>Aphis pomi</i>	من التفاح الأخضر	أشجار التفاح العائلة الوردية Rosaceae	متجانسة الأجنحة Homoptera	فصيلة المن Aphididae
2	<i>Aphis punicella</i>	من الرمان	أشجار الرمان العائلة الآسية puniceae		
3	<i>Aphis fabae</i>	من العنب	أشجار العنب العائلة العنابية Vitaceae		
4	<i>Myzus persicae</i>	من أوراق الخوخ الأخضر	أشجار الخوخ العائلة الوردية Rosaceae		
5	<i>Brachycaudus amygdalinus</i>	من تجعد أوراق اللوز	أشجار اللوز العائلة الوردية Rosaceae		
6	<i>Pterochloroides persicae</i>	من اللوز الأسود	أشجار اللوز العائلة الوردية Rosaceae		
7	<i>Toxoptera aurantii</i>	من الحمضيات الأسود	أشجار الحمضيات (الليمون) العائلة السذبية Rutaceae		

صور لحشرات المن التي تم تعريفها:

Aphididae
Genus: *Aphis*
Species: *Aphis pomi*



شكل رقم (1) يبين النوع *Aphis pomi* المتواجد على التفاح الأخضر

Genus: *Myzus*

Species: *Myzus persicae*



شكل رقم (2) يبين النوع *Myzus persicae* المتواجد على أوراق الخوخ الأخضر

Genus: *Aphis*

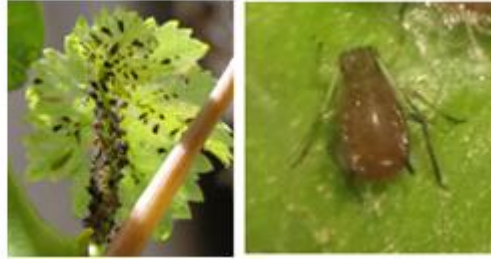
Species: *Aphis punicella*



شكل رقم (3) يبين النوع *Aphis punicella* المتواجد على الرمان

Genus: *Aphis*

Species: *Aphis fabae*



شكل رقم (4) يبين النوع *Aphis fabae* المتواجد على العنب

Genus: *Brachycaudus*

Species: *Brachycaudus amygdalinus*



شكل رقم (5) يبين النوع *Brachycaudus amygdalinus* المتواجد على أوراق اللوز

حصر لحشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة في منطقة سم الديس بمدينة مسلاته - ليبيا(1-7)

Genus: *Pterochloroides*
Species: *Pterochloroides persicae*



شكل رقم (6) يبين النوع *Pterochloroides persicae* المتواجد على أشجار اللوز

Genus: *Toxoptera*
Species: *Toxoptera aurantii* Boyer



شكل رقم (7) يبين النوع *Toxoptera aurantii* Boyer المتواجد على أشجار الليمون

الاستنتاجات والتوصيات:

يظهر من خلال النتائج أن هناك تعدد في أنواع حشرة المن بمنطقة الدراسة، وهو ناتج بطبيعة الحال عن التعدد في أنواع العوائل التي تتواجد عليها الأنواع المختلفة لحشرة المن، وبالتالي نوصي بعمل دراسات حصر لحشرة المن تشمل العوائل الأخرى التي يمكن أن يتواجد عليها المن لاسيما الخضروات والبقوليات وغيرها من المحاصيل الأخرى التي تلجأ إليها حشرة المن في فترة تساقط أوراق الأشجار العائلة وجفاف الأغصان.

المراجع:

- 1- أبو قرين، مصطفى محمد ومراد، عبد الرحمن شفيق. (1992). علم الحشرات (الجزء العملي) دراسة وصفية وتصنيفية للحشرات، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية، 55ص.
- 2- إسماعيل، إياد يوسف الحاج ودبدوب، بنان راكان. (2010). حشرات البساتين، جامعة الموصل كلية التربية قسم علوم الحياة، 50ص.
- 3- الملاح، نزار مصطفى والملاح، نبيل مصطفى. (2019). حشرات نصفية الأجنحة الضارة بالنباتات الاقتصادية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، دار البيازوري العلمية، 27-28ص.
- 4- النجار، عمر لعجيلي والثابت، علي. (2008). حشرات المن على النظم في الزراعة، جامعة سبها، 224ص.

حصر لحشرات المن المتواجدة على أشجار الفاكهة في منطقة سم الديس بمدينة مسلاتة - ليبيا(7-1)

- النجار، عمر لعجيلي وخوان، مانويل نيث نفريا. (2000). حصر حشرات المن في ليبيا، مجلة وقاية النبات العربية، 24ص.
- طريخم، منى سالم وقاسم، عبد القادر عقاب. (2004). آفات التفاحيات واللوزيات وطرق مكافحتها، شركة المواد الزراعية مقناني، 36-37ص.
- عبد السلام، أحمد لطفي. (1993). الآفات الحشرية في مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها، الجزء الثاني، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 237ص.
- عواملة، رائدة وقاسم، عبد القادر. (2005). دليل آفات العنب وطرق مكافحتها، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، مطابع الرأي التجارية، 21ص.
- محمد، نعمان. (1924). علم الحشرات الاقتصادي، الطبعة الأولى، مطبعة النهضة بشارع عبد العزيز بمصر، 125-127ص.
- مختار، عبد المنعم محمد علي. (2005). دليل حشرات المن في سلطنة عمان، طبع بمطابع مؤسسة عمان للصحافة والأخبار والنشر والإعلان، 9ص.
- نشنوش، إبراهيم محمد؛ غزي، عبد القادر؛ بادي، عائدة؛ الشبلي، سالم؛ الكريشي، إيتسام والبوزيدي، علي. (2013). حصر أولي لحشرات المن في بعض مناطق الساحل الليبي، مجلة سبها (العلوم البحثية والتطبيقية) المجلد الثاني عشر العدد الثالث، 5ص.
- ياقوتي، رضوان محمد. (2016). حشرات المنّ وأعداؤها الحيوية، وزارة الزراعة السعودية، 3ص.
- Blackman**, R. L., & Eastop, V. F. (1984). *Myzus persicae* (Sulzer). *Aphids on the World's Crops: An Identification Guide*, ed., John Wiley and Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 466.
- Blackman**, R. L., & Eastop, V. F. (1994). *Aphids on the world's trees: an identification and information guide*. Cab International. Wallingford, 987.
- Barbagallo**, S., & Patti, I. (1986). The citrus aphids: Behaviour, damages and integrated control. In *Integrated Pest Control in Citrus-Groves* (pp. 67-76). CRC Press.
- Guerrieri**, E. & Digilio, M. C. (2008). Aphid-plant interactions: a review. *J. of Plant Interact.*, 223-232.
- Kavallieratos**, N. G., Athanassiou, C. G., Stathas, G. J., & Tomanović, Ž. (2002). Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on citrus: seasonal abundance, association with the species of host plant, and sampling indices. *Phytoparasitica*, 30(4), 365-377.
- Leite**, G. L. D., Picanço, M., Jham, G. N., & Moreira, M. D. (2005). Bemisia tabaci, Brevicoryne brassicae and Thrips tabaci abundance on Brassica oleracea var. acephala. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40, 197-202.

Survey of aphids on fruit trees in the Sam El-Dis area (Maslata-Libya)

Abstract

This study was conducted through the period from 1-11-2018 to 10-30-2019 with aiming to identify the types of aphids present on trees in the Sam Al Dis District, Misallata city, Libya. The results showed that the collected samples tracked 7 types of aphids. All of the species belong to the family Aphididae, outranked to the order Homoptera. The species follows *Pterochloroides persicae* the subfamily Lachninae. While the rest of the species are all in subfamily Aphidinae. Three species, including *Aphis*, were *Aphis pomi* and *Aphis punicella* and *Aphis faba*. The other species follow different genera, and these are *Myzus persicae*, *Brachycaudus amygdalinus*, and *Toxoptera aurantii*.

Keywords: *aphids Sam El-Dis, Masalata.*

تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات المورينجا على خصائص إنبات البذور القديمة لنبات

البطيخ *Citrullus lanatus*

مفتاح محمد سلامة¹، فوزية محمد الحوات²، سالمة محمد إدريس³

¹قسم الانتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، تهرnone، ليبيا

^{2,3}قسم النبات، كلية العلوم، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا

muftah.salama@yahoo.com

الملخص:

نفذت تجربة مختبرية في مختبر علم النبات، كلية العلوم، جامعة المرقب، الخمس خلال العام 2021 بهدف تقييم مدى تأثير مستخلص أوراق نبات المورينجا المائي البارد على خصائص إنبات البذور القديمة لنبات البطيخ *Citrullus lanatus*، أستخدم التصميم العشوائي الكامل CRD بثلاثة مكررات لكل تركيز من مستخلص المائي لنبات المورينجا والشاهد، أظهرت النتائج أن استخدام تركيزات المستخلص المائي وهي (25،50،100%) لا يوجد تأثير معنوي على نسبة الإنبات مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أعلى متوسط نسبة إنبات 86.111% في حين الفروقات كانت معنوية أيضاً بين المعاملة 100% والمعاملتان 25، 50%، والمعاملة 50% أعطى أقل متوسط نسبة إنبات مقارنة مع كل متوسطات المعاملات الأخرى، وأظهرت النتائج أيضاً أن هناك فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات المختلفة في الوزن الرطب للبائدرات وقد أعطت المعاملة 50% أعلى متوسط للوزن الرطب بلغت 0.528 جرام/بائدة، أما عن متوسطات الوزن الجاف للبائدرات فكانت هناك فروقات معنوية مع اختلاف أنواع المعاملات وقد أعطى الشاهد و50% أعلى قيم بلغت 0.206 و0.193 جرام على التوالي مقارنة مع المعاملة 100 التي أعطت أقل قيمة متوسط 0.133 جرام. وكذلك بينت النتائج أن هناك فروقات معنوية في متوسط طول الرويشة مع اختلاف المعاملات وقد أعطت المعاملة 100% أقل قيمة متوسط طول الرويشة بلغت 8.047 سم مقارنة بباقي المعاملات، بينما بلغت أعلى قيمة 15.292 سم للمعاملة 25%. أما بالنسبة لمتوسطات طول الجدير فليس هناك فروقات معنوية في جميع المعاملات، وبلغت أعلى قيمة 5.023 عند المعاملة 50%. وبينت النتائج أيضاً أن هناك فروق معنوية في متوسط سرعة الإنبات/ يوم مع اختلاف أنواع المعاملات وقد أعطت المعاملة 100% أعلى قيمة بلغت 8.324 بذرة/ يوم مقارنة مع باقي المعاملات.

ومن خلال هذه الدراسة لا يوصى باستخدام مستخلص نبات المورينجا لزيادة نسبة الإنبات في البذور القديمة والبحث عن مستخلصات نباتية أخرى تعمل على زيادة نسبة الإنبات في هذه البذور.

الكلمات المفتاحية: المستخلصات المائية، نبات المورينجا، نبات البطيخ، نسبة الإنبات، طول ووزن البائدة.

المقدمة:

ينتمي نبات البطيخ *Citrullus lanatus* للعائلة القرعية Cucurbitaceae ويعتبر أحد أهم محاصيل الخضر في ليبيا، ويستهلك ثماره بصورة طازجة (حسن، 2012). ويعد من محاصيل الخضر الصيفية الرئيسة إذ تحتوي ثمار البطيخ على كميات عالية من الماء والسكريات وكميات قليلة من البروتين والدهون والمعادن والفيتامينات وعلى مركبات مضادة لتكوين الخلايا السرطانية، وعلى العديد من المركبات الفينولية Polyphenols والأحماض

الأمينية (Hall, 2004; Maynard, 2001). يقدر عدد أصناف محصول البطيخ حوالي 1200 صنف وهي تختلف فيما بينها في العديد من الصفات المتعلقة بجودة الثمار (Gusmini, 2005; Guner and Wehner, 2007; Sargent, 2007; do Nascimento, 2009). ويزرع البطيخ في جميع مناطق ليبيا و لم يعثر على البطيخ نامي بصورة برية، لكن يعتقد بأن موطن النبات الأصلي هو العالم القديم و أصله الهند (مطلوب وآخرون، 1989). للتربة تأثير كبير على كمية ونوعية العناصر الغذائية التي يمتصها نبات البطيخ، حيث تضاف الأسمدة الكيميائية بمستويات مختلفة وحسب خصوبة التربة لكن تأثيرها سلبي على صحة الإنسان والحيوان والنبات وتلوث البيئة ونشاط الأحياء الدقيقة النافعة في التربة (Samaras and Tsadilas, 1999). لذا أخذت دول العالم بالاتجاه الحديث وهو الابتعاد عن استعمال الأسمدة ومنظمات النمو الكيميائية باختلاف أنواعها و إيجاد مواد أكثر أمانا في تنمية المحاصيل وزيادة إنتاجها ونسبة إنباتها من خلال استعمال المستخلصات النباتية الطبيعية (منشطات النمو الصديقة للبيئة) (صادق وآخرون، 2002؛ خالد وآخرون، 2013). توجهت الأبحاث في السنوات الأخيرة إلى استخدام المستخلصات النباتية كبديل عضوية طبيعية على محاصيل الخضر والفاكهة والتي أظهرت نتائجها زيادة في الإنتاج والجودة. وتحتوي المستخلصات النباتية على مركبات، (Flavonoids) عديدة منها الأحماض العضوية، الأحماض العطرية الأروماتية، الكومارينات، الفلافونويدات التربينويدات والستيرويدات فضلا عن، الكلايكوسيدات (Glycosides)، القلويدات (Alkaloids)، التانينات (Tannins) وبعض الغازات السامة (Putnan, 1987). كما وتعمل هذه المستخلصات إلى تشجيع العمليات الفسيولوجية في البذور مثل كسر طور السكون (قطب، 1981).

ويعتبر نبات المورينجا *Moringa oleifera* التابع للعائلة Moringnace واحدة من هذه البدائل، التي يمكن استخدامها للتأكد من تأثيرها على نمو وإنتاج المحاصيل وبالتالي يمكن تعزيزها بين المزارعين كمكمل أو بديل محتمل للمواد غير العضوية والأسمدة (Phiri, 2010). وتعتبر المورينجا من النباتات البرية وهي شجرة معمرة تزرع بسهولة حتى في الظروف المعاكسة و تنتشر على نطاق واسع في العديد من المناطق الإستوائية (Birge and Gardener, 2012). واحتلت شجرة المورينجا التي تضم 14 صنفاً أشهرها المورينجا أوليفيرا (*Moringa oleifera*) النصيب الأوفر دراسة واستخداماً (Anwar et al., 2005; Olson and Fahey, 2011; Abd Rani et al., 2018). وتعتبر أوراق نبات المورينجا مصدرا للفيتامينات (أ، ب، ج)، والمعادن الأساسية (البوتاسيوم، الكالسيوم، الحديد) والأحماض الأمينية، وصبغات عضوية مثل الكاروتينات والفلافونويد والأيزوثيوسيانات، والنيازيميسين، والجلوكوسينولات، والستيرول، وكلها مواد مسؤولة عن تكوين مضادات قوية للأكسدة في جسم الإنسان. علاوة على أنها غنية في الهرمونات النباتية اللازمة للنمو مثل السيبتوكينينات والأوكسينات وحمض الأبسيسيك (Asiedu-Gyekye et al., 2014; Makkar and Becker, 1996 and Nagar et al., 1982). كما تحتوي الجذور على العديد من المركبات الفعالة المتمثلة في، mustard oil، glycosides و niazirin و niazirinbenzylisothiocyanate و spirochin و pterygospermin. وأجريت دراسة لتقييم تأثير السماد العضوي والرذاذ الورقي لمستخلص المورينجا على نمو وجودة وإنتاجية الطماطم كانت المعاملات فعالة في تحفيز طول النبات، عدد الأفرع لكل نبات، الوزن الجاف، العدد الإجمالي للثمار، متوسط وزن الثمار وبعض الصفات الأخرى (Shehata, 2018). وفي دراسة أخرى أظهرت النتائج إلى إستجابة النمو

والتركيب الكيميائي والصفات الفيزيائية والكيميائية لنباتات الخس التي عولمت بمستخلص أوراق المورينجا (El-Saad, 2017) وكذلك أظهرت النتائج إلى أن مستخلص أوراق المورينجا يستخدم بشكل كبير في زيادة نمو سيقان وأوراق وإنتاجية نباتات الطماطم (Bashir et al., 2014 and Yousaf et al., 2015). وأن استخدام السماد العضوي له تأثير مفيد على زراعة الطماطم (Toor et al., 2006)، مما أدى إلى زيادة كبيرة في المحصول وعدد الفروع ويزيد من مستوى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. نظراً للاستخدام المكثف للمواد الكيميائية والهرمونات والأسمدة في إنتاج المحاصيل المختلفة، توجه أنظار المزارعين إلى استخدام النباتات الطبية والعطرية ذات القيمة الغذائية، والاستفادة منها كمحفزات أو مثبطات نمو وتأثيرها على الإنبات والنمو والخواص النوعية، فضلاً عن تزايد الطلب على نبات البطيخ وما له من فوائد، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات المورينجا على خصائص إنبات بذور البطيخ منتهية الصلاحية.

المواد وطرائق البحث:

المواد

نفذت هذه الدراسة العملية بمختبر علم النبات قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة المرقب/ الخمس خلال العام 2021. استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) بثلاث مكررات وبعامل واحد المستخلص المائي لأوراق نبات المورينجا، بذور نبات البطيخ صنف أدري (Audry F₁) منتهي الصلاحية سنة 2015 المتحصل عليها من مركز البذور المحسنة كعام، و تم الحصول على أوراق نبات المورينجا من المحلات العطرية بمدينة الخمس.

طرائق البحث

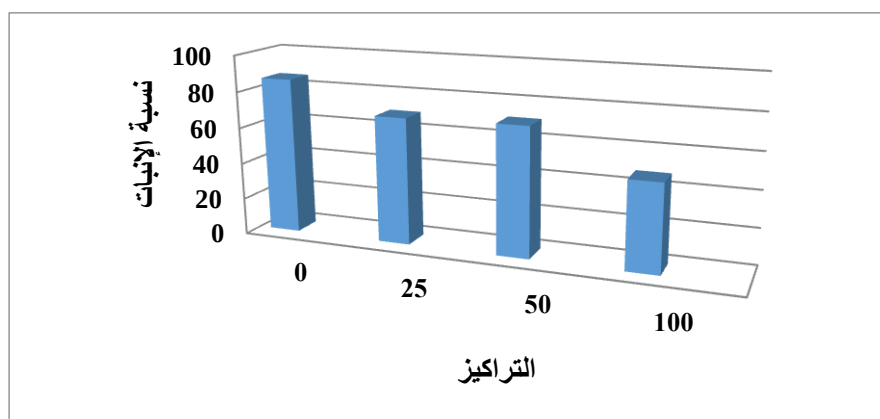
- أخذ 300 جرام من أوراق المورينجا ونقعت في لتر ماء مقطر معقم ولمدة 12 ساعة عند درجة حرارة الغرفة 25 م°، وشرح الراشح وكان حجمه 190 مل.
- أخذ 190 مل من الراشح مع 110 مل من الماء المقطر المعقم، وهذا هو تركيز 100% وأعطى له الرمز (A) تم تحضير التراكيز وهي كالآتي:
- أخذ 100 مل من (A) ووضف لها 100 مل الماء المقطر المعقم، وهذا هو التركيز 50% ويرمز له (B).
- أخذ 50 مل من (A) ووضف لها 150 مل من الماء المقطر المعقم، وهذا هو التركيز 25% ويرمز له (C).
- أما الشاهد (الكنترول) الماء المقطر المعقم يرمز له بالرمز (D).
- ثم وضعت عدد 36 بذرة من بذور البطيخ في كل تركيز لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة 25 م°.
- ثم بعد النقع وضعت البذور في أطباق بتري بلاستيكية قطرها 9 سم بواقع 12 بذرة في كل طبق وثلاثة مكررات لكل تركيز.
- وبعد مرور ثلاثة أيام من وضع البذور المنقوعة في الأطباق في درجة حرارة الغرفة تم حساب نسبة الإنبات بعد البذور النابتة لكل يوم لمدة عشرة أيام وفي اليوم العاشر أخذت أطوال الجذير والرويشة لكل بادرة والوزن الرطب والجاف للبادرات وسرعة الإنبات، اما سرعة الإنبات: فتقدر باحتساب عدد البذور النابتة كل يوم وضربها في اليوم الذي ظهرت فيه منذ بدء الإنبات ثم جمع الحاصل كله وتقسيمة على عدد البذور النابتة وسجلت في جداول (حسن، 1994).

النتائج والمناقشة:

من خلال هذه الدراسة كانت نتائج تأثير المستخلص المائي لنبات المورينجا على خصائص إنبات البذور القديمة لنبات البطيخ (البطيخ) على النحو التالي:

1- نسبة إنبات البذور

يوضح الشكل (1) أن استخدام التراكيز المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورينجا كان له تأثير معنوي على نسبة الإنبات مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أعلى متوسط نسبة إنبات 86.111 % والفروقات كانت معنوية بين متوسط الشاهد وباقي متوسطات المعاملات الأخرى، وكذلك كانت الفروقات معنوية أيضا بين المعاملة 100 % والمعاملتان 50، 25 % والأخير أعطى أقل متوسط نسبة إنبات مقارنة مع كل متوسطات المعاملات الأخرى، وقد يرجع سبب ذلك إلى إحتواءها على مواد هلامية مما يؤدي إلى تغطية البذور بالهلام وتقليل التنفس وهذا يؤدي إلى تقليل نسبة الإنبات (الهدواني، 2004).



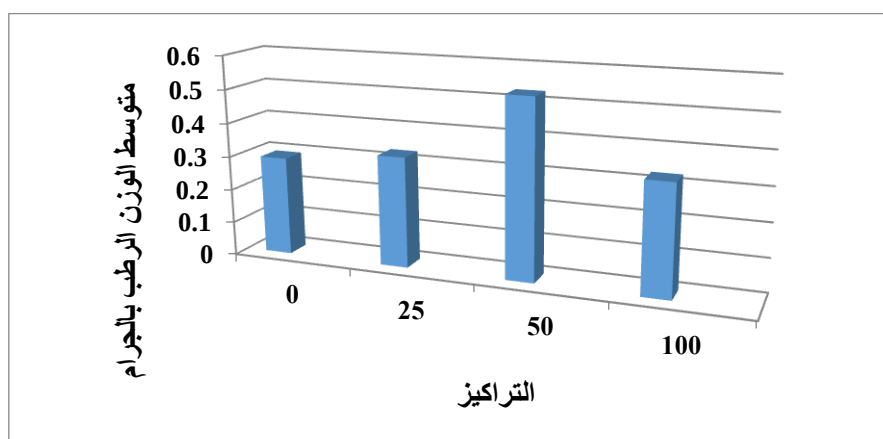
شكل رقم (1) يوضح تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورينجا على نسبة إنبات بذور نبات البطيخ.

2- الوزن الرطب - جرام

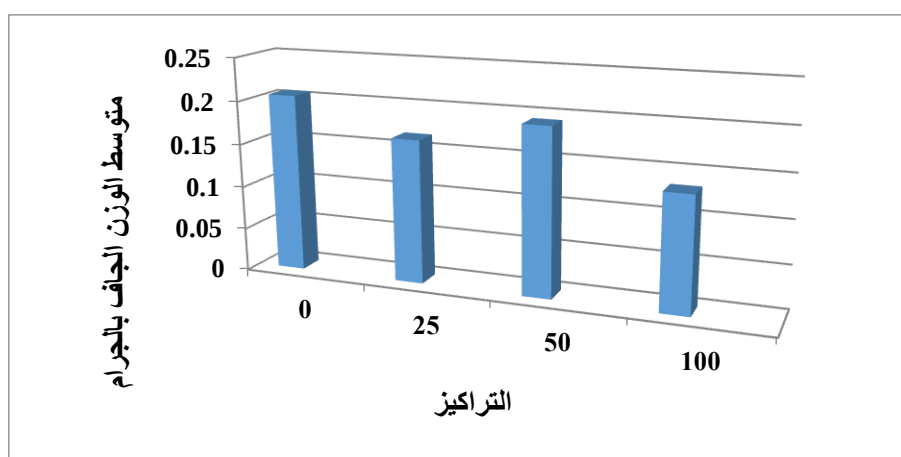
يظهر من الشكل (2) أن هناك فروقات معنوية بين متوسطات التراكيز المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورينجا على الوزن الرطب للبادة وقد أعطت المعاملة 50 % أعلى قيمة وزن رطب بلغت 0.528 جرام بينما لم يكن هناك فروقات معنوية بين باقي متوسطات المعاملات وقد يعود سبب هذا الاختلاف بين المعاملات وتوقع المعاملة 50 % لاحتوائها على مواد محفزة بتركيز مناسب تعمل عمل المغذى للبادرات واستفاد منها في امتصاص بعض العناصر التي تحتويها المعاملة مما انعكس على الوزن الرطب للبادرات (AOSA,1983).

3- الوزن الجاف - جرام

يبين الشكل (3) أن هناك فروقات معنوية في متوسطات الوزن الجاف للبادرات مع اختلاف أنواع المعاملات وقد أعطى الشاهد والمعاملة 50 % أعلى قيمة متوسطين بلغت 0.206 و 0.193 جرام على التوالي مقارنة مع المعاملة 100 % التي أعطت أقل قيمة متوسط 0.133 جرام بينما لم تكن هناك أي فروقات معنوية بين المعاملة 25 % والمعاملات الأخرى هذا يدل على وجود مشبطات النمو (سلطان وحمادي، 2010).



شكل (2) يوضح تأثير التركيزات المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورنجيا علي الوزن الرطب لبادرة نبات البطيخ.

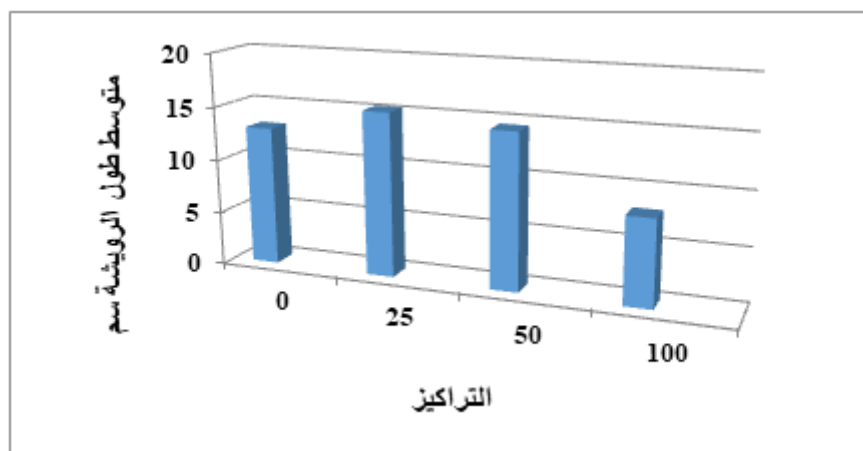


شكل (3) تأثير التركيزات المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورنجيا علي الوزن الجاف لبادرة نبات البطيخ

4- طول الرويشة - سم

يشير الشكل (4) إلى وجود فروقات معنوية في متوسط طول الرويشة مع اختلاف المعاملات وقد أعطت المعاملة 100 % أقل قيمة لمتوسط طول الرويشة بلغت 8.047 سم مقارنة بباقي المعاملات 0،25،50 % حيث سجلت أعلى قيمة لمتوسط طول الرويشة عند المعاملة 25% بلغت 15.292 سم، في حين كانت قيمة متوسطات المعاملتين 50، 0% هي 14.489، 12.956 سم على التوالي وقد يعود سر هذا التغير بين المعاملات إلى تشجيع المواد المثبطة لأنزيم IAA oxidase الذي يقوم بتحليل الأوكسين وتقليل تركيزه وبالتالي يمنع فعاليته التي تشجع نمو واستطالة الخلايا (ISTA, 2005).

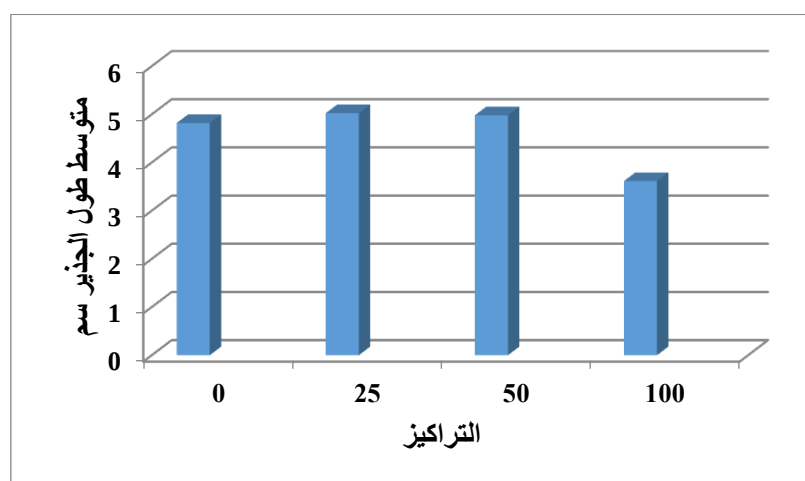
تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات المورنجيا على خصائص إنبات البذور القديمة لنبات البطيخ *Citrullus lanatus* (17-8)



شكل (4) يوضح تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورنجيا على طول الرويشة لبادرة نبات البطيخ.

5- طول الجذير - سم

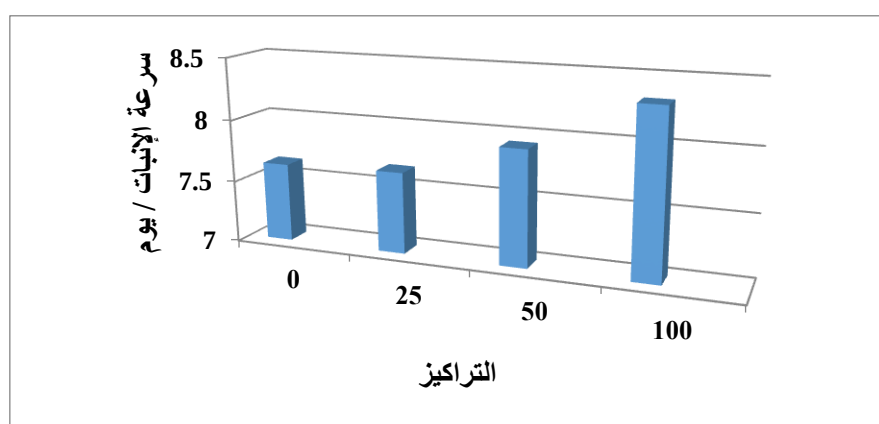
يوضح الشكل (5) أنه ليس هناك فروق معنوية في متوسطات طول الجذير في جميع المعاملات 0، 25، 50، 100% والتي بلغت 4.818، 5.023، 4.978، 3.614 سم على التوالي، وقد يعود سبب هذا التغير إلى عدم احتواء المعاملات على مواد كيميائية سامة تمتص من خلال الجذير وتؤثر على إنقسام واستطالة الخلايا (Bruneton, 1999).



شكل (5) يوضح تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي لأوراق نبات المورنجيا على طول الجذير لبادرة نبات البطيخ.

6- سرعة الإنبات - يوم

يبين الشكل (6) أن هناك فروق معنوية في متوسط سرعة الإنبات يوم مع اختلاف أنواع المعاملات، وقد أعطت المعاملة 100 % أعلى قيمة بلغت 8.324 بذرة/ يوم مقارنة مع باقي المعاملات التي سجلت انخفاض في متوسط سرعة الإنبات عند المعاملات 0،25،50 % إذ بلغت 7.635،7.658،7.929 بذرة/يوم على التوالي، وقد يعزى سبب هذه الاختلاف بين هذه المعاملات إلى كون المعاملات تحتوي على بعض المركبات التي لها قابلية للذوبان في الماء مما يجعل هذا المستخلص يحتوي على بعض المركبات التي تزيد من سرعة الإنبات (جمعة ونغم، 2011).



شكل (6) يوضح تأثير التراكيز المختلفة لمستخلص أوراق نبات المورينجا المائي على سرعة الإنبات - يوم لبادرة نبات البطيخ

الإستنتاجات والتوصيات:

من خلال هذه الدراسة لم يكن هناك تأثير للمستخلص المائي البارد لأوراق نبات المورينجا على نسبة الإنبات في البذور القديمة لنبات البطيخ وقد يرجع سبب ذلك إلى إحتوائها على مواد هلامية مما يؤدي إلى تغطية البذور بالهلام وتقليل التنفس وهذا يؤدي إلى تقليل نسبة الإنبات، ولذلك نوصي بالتالي:

- استخدام مستخلصات نباتية أخرى لزيادة نسبة الإنبات في البذور القديمة.
- استخدام مستخلص المورينجا كسماد لزيادة الإنتاجية في المحاصيل المختلفة لإحتوائه على تركيزات عالية من العناصر المعدنية والفيتامينات والأحماض الأمينية.

المراجع:

الهدواني، أحمد خالد. (2004). تأثير التسميد والرشد ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفعالة طبييا في بذور صنفين من الحلبة (*Trigonella foenum-graecum L.*). أطروحة دكتوراه - قسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق.

جمعة، نجم عبد الله ونغم، سعدون إبراهيم. (2011). تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنبات. اليوكالبتوس في إنبات ونمو وحاصل نبات الحنطة صنف تموز (*Triticum aestivum L.*). مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 3(2): 761-776.

حسن، أحمد عبد المنعم. (2012). إنتاج محاصيل الخضر. الدار العربية للنشر والتوزيع. الإصدار الثاني، القاهرة، مصر.

حسن، أحمد عبد المنعم. (1994). إنتاج وفسولوجيا واعتماد بذور الخضر. الدار العربية للنشر والتوزيع. الإصدار الثاني، القاهرة، مصر.

خالد، صالح مصطفى؛ عباس، هوازن، عبد الله وحواس، حسين حبار. (2013). منشطات نمو للنباتات (صديقة للبيئة). مجلة جامعة النهريين (4) 19-35.

سلطان، أحمد محمد وحمادي، عنتر سالم. (2010). تأثير المستخلصات المائية لبعض الأنواع النباتية في إنبات ونمو باردات الحليان (*Sorghum halepenses L*) وبعض أنواع المحاصيل الحقلية. مجلة زراعة الرافدين المجلد (38) العدد (1) 2010.

صادق، صادق قاسم؛ غريب، إقبال محمد؛ داود، ساجده حميد وبدي، هديل. (2002). تأثير التغير مسحوق أوراق بعض النباتات في الصفات الخزينة لدرنات البطاطا صنف ديرزي. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (5): 69-70. قطب، فوزي طه. (1981). النباتات الطبية زراعتها مكوناتها. دار المريخ للنشر. الرياض.

مطلوب، عدنان ناصر؛ عزالدين، سلطان محمد وكريم، صالح عبدول. (1989). إنتاج الخضروات. الجزء الثاني. الطبعة الثانية. مطبوعات جامعة الموصل. 41-66.

Abd Rani, N. Z., Husain, K., & Kumolosasi, E. (2018). Moringa genus: a review of phytochemistry and pharmacology. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 108.

Anwar, F., Ashraf, M., And Bhanger, M.I. (2005). Interprovenance variation in the composition of *Moringa oleifera* oil seeds from Pakistan. *J Am Oil Chem Soc* 82:45-51.

AOSA (Association of Official Seed Analysts). (1983). Seed Vigour Testing Handbook. Contribution No. 32 to Handbook on Seed Testing Association of Official Seed Analysts, Lincoln, NE, USA. pp. 88.

Asiedu-Gyekye, I. J., Frimpong-Manso, 1 S., Awortwe, C., Antwi, D. A., and Nyarko1, A. K. (2014). Micro- and Macroelemental Composition and Safety Evaluation of the Nutraceutical *Moringa oleifera* Leaves. Hindawi Publishing Corporation Journal of Toxicology, Article ID 786979, 13 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/786979>.

Bashir, K.A., Bawa, J. A., and Mohammed, I. (2014). Efficacy of Leaf Extract of Drumstick Tree (*Moringa Oleifera* Lam.) On The Growth of Local Tomato (*Lycopersicon esculentum*). IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS) e- ISSN: 2278-3008, p-ISSN: 2319-7676. Vol. (9), Issue 4 Ver. I PP 74-79. www.iosrjournals.org

Birge, D., and Gardener, F. B. C. M. (2012). *Moringa Oleifer-Miracle Tree*.

Bruneton, J. (1999). Pharamcognosy, Photochemistry, Medicinal plants. 2nd Edition. Intercept LTD. PARIS.

Do Nascimento Nunes, M. C. (2009). *Color atlas of postharvest quality of fruits and vegetables*. John Wiley & Sons.

El-Saady, W. A., and Omar, G. F. (2017). Impact of Some Bio-Stimulants on Growth, Yield and Quality of Head Lettuce (cv. Big bell). *International Journal of Environment* ISSN 2077-4505 V: 06 (178-187).

- Guner, N., and Wehner, T. C.** (2004). The genes of watermelon. American Journal of HortScience. 39(6):1175 -1182.
- Gusmini G., and Wehner T.** (2005). Foundations of yield improvement in watermelon. Crop Sci. 45:141-146.
- Hall, C. V.** (2004). Watermelons as food in the 22 Century, p. 135 -148. In Food security and vegetables: a global perspective, (ed.): Prem Nath Agricultural Science Foundation, Bangalore (India).
- ISTA** (International Seed Testing Association). (2005). International Rules for Seed Testing. Adopted at the Ordinary Meeting.2004, Budapest, Hungary to become effective on 1st January 2005.The International Seed Testing Association.(ISTA).
- Makkar, H. A., and Becker, K.** (1996). Nutritional value and antinutritional components of whole and ethanol extracted *Moringa oleifera* leaves. Animal Feed Sci. and Technol., 63: 211-288.
- Maynard, D.N.** (2001). In Uses and Nutritional Composition. [http://watermelons.ifas.ufl.edu/Uses _ and _ Nutritional _ Composition. htm](http://watermelons.ifas.ufl.edu/Uses_and_Nutritional_Composition.htm). (Retrieved on 2/2018).
- Nagar, P. K., Iyer, R. I., & Sircar, P. K.** (1982). Cytokinins in developing fruits of *Moringa pterigosperma* Gaertn. *Physiologia plantarum*, 55(1), 45-50.
- Olson, M. E., & Fahey, J. W.** (2011). *Moringa oleifera*: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(4), 1071-1082.
- Phiri, C.** (2010). Influence of *Moringa oleifera* leaf extracts on germination and early seedling development of major cereals. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1(5), 774-777.
- Putnan, A. R.** (1987). Allelopathic chemical natures herbicides action. *Chem .Eng.*4:34-35.
- Samaras, C., and Tsadilas, D.** (1999). Sewage sludge application to corn crop [www.Environmental-expert.Com\events\r2000\htm](http://www.Environmental-expert.Com/events/r2000/htm).
- Sargent, S. A.** (2007). Handling Florida Vegetables: Watermelon. University of Florida. Department of Horticulture Sciences. Florida Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Sciences Publication SS-VEC- 934. [http://edis.ifas.ufl.edu/pdf files/ VH/ VH09400. Pdf](http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/VH/VH09400.Pdf) (accesses 10/2017).
- Shehata, M. N.** (2018). The Infuence of Organic Manures and Foliar Spray of *Moringa* Extract on Growth, Quality and Yield of Tomato. *Journal of Plant Production*, 9(12), 1167-1173.
- Toor, R. K., Savage, G. P., & Heeb, A.** (2006). Influence of different types of fertilisers on the major antioxidant components of tomatoes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(1), 20-27.
- Yousaf, M., Bukhari, S. A., Atiq, M., Zaman, Z., Ibrahim, M., Sandhua, S. E., ... & Chatha, M. U.** (2015). Management of late blight of tomato through application of different plant exreacts. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 27(2), 169-174.

Effect of cold aqueous extract of Moringa leaves on the germination properties of old seeds of watermelon (*Citrullus lanatus*)

Muftah M. Salama¹, Fauzia M. Al-Hwat², Salma M. Edris³

¹Department of Plant Production, Faculty of Agriculture, Al-Zaytoonah University, Tarhuna, Libya,

^{2,3} Department of Botany, Faculty of Science, University of Elmergib, Al-Khums, Libya

muftah.salama@yahoo.com

Abstract:

A laboratory experiment was carried out in the Botany Laboratory, College of Science/University of Elmergib, during the year 2021, with the aim of evaluating the Effect of cold aqueous extract of Moringa leaves on the germination properties of old seeds of watermelon, CRD was used with three replications for each concentration of Moringa aqueous extract. And the control, the results showed that the use of aqueous extract concentrations (25,50,100%) had no significant effect on the percentage of germination compared with the control that gave the highest average germination percentage 86.111%, while the differences were also significant between treatment 100% and the two treatments 25, 50%, and treatment 50% gave the lowest average percentage of germination compared with all the other treatments averages. The results also showed that there were significant differences between the averages of the different treatments in the seedling wet weight, and the 50% treatment gave the highest average wet weight of 0.528 grams, as for the weight averages Dry seedlings, there were significant differences with different types of treatments. The control and 50% gave the highest values of 0.206 and 0.193 grams, respectively, compared with treatment 100, which gave the lowest mean value of 0.133 grams. The results also showed that there were significant differences in the average feather length with different treatments, and the treatment 100% gave the lowest mean feather length value of 8.047 cm compared to the rest of the treatments, while the highest value was 15.292 cm for the treatment 25%. As for the average length of seedlings, there are no significant differences in all treatments, and the highest value was 5.023 when treatment was 50%. The results also showed that there were significant differences in the average speed of germination. Day-1 with different types of treatments. The treatment 100% gave the highest value amounting to 8.324 seed. Day -1 compared to the rest of the transactions.

Through this study, it is not recommended to use the extract of the Moringa plant to increase the germination rate in the old seeds and to search for other plant extracts to increase the germination rate in these seeds.

Keywords: aqueous extracts, moringa plant, watermelon plant, germination percentage, seedling length and weight

تأثير التجانس في أوزان الجسم على إنتاجية أجداد دجاج اللحم

عمار محمد دررور¹، عادل أحمد سعيدة²، عبدالمجيد أحمد ابوسنينة¹، عبدالناصر أحمد الديب¹

¹قسم تقنية الدواجن، المعهد العالي للتقنيات الزراعية بالخضراء، تrehone

²كلية الطب البيطري، جامعة الزيتونة، تrehone

a.saeidah@azu.edu.ly

الملخص:

أجريت هذه الدراسة على بيانات مجمعة من سجلات شهرية لقطيع جدود من الخط (D) وهو عبارة عن خط الإناث من سلالة دجاج أصيل لإنتاج هجن اللحم التجارية، عدده 7200 طير بمزرعة مكونة من ثلاثة حظائر، بحيث تم اعتبار أن بيانات دليل الشركة وكل حظيرة من الثلاث حظائر يمثلون أربعة معاملات بيانات كما يلي: البيانات القياسية للسلالة تمثل الشاهد T1، بيانات الحظيرة T2 1، بيانات الحظيرة T3 2 وبيانات الحظيرة T4 3. تم تقييم تأثير مستويات من معامل الاختلاف (CV) بنسب مختلفة كما يلي: 5-20%، 9%، 10% و11% على التوالي للصفات قيد الدراسة والمتمثلة في عدد البيض المنتج، عدد البيض الصالح للتفريخ وعدد البيض الفاقس. هذه البيانات مأخوذة من قسم الجدود بالمشروع الوطني لتأصيل دجاج اللحم/تrehone، التابع لوزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ليبييا بتاريخ 2018/10/29م عن الفترة من 2006/11/27 إلى 2007/3/27م. أشارت نتائج التحليل الإحصائي المتحصل عليها بأنه ليس للتجانس في أوزان جسم الطيور تأثير معنوي على الصفات (عدد البيض الكلي، عدد البيض الصالح للتفريخ وعدد البيض الفاقس)، وقد يعزى ذلك إلى أن نسبة التجانس كانت ضمن الحدود القياسية الموصى بها من قبل الشركة المنتجة للسلالة.

الكلمات المفتاحية: نسبة التجانس، أوزان الجسم، الإنتاجية، أجداد الدجاج.

المقدمة:

التجانس، هو مقياس لتقدير التباين في وزن الجسم في القطيع، وكذلك محاولة التحكم في أوزان الطيور والحصول على وزن الجسم المستهدف حسب العمر وتجانسه وهو من أهم العوامل المهمة في تربية أمهات دجاج اللحم. لهذا من الواجب القيام بوزن الطيور بطريقة عشوائية. لتحديد التغير في الوزن الحي للطيور كذلك يجب وزن الطيور أسبوعياً بنسبة 5 - 10% من إجمالي القطيع، وبهذه الطريقة نستطيع أن نحدد متوسط وزن للقطيع، لذا يجب أن يكون عدد الطيور الموزونة هو من (50-100) طير ويجب ألا يقل العدد الموزون من الطيور عن 50 طير. لكي تكون العينة العشوائية ممثلة يجب أن تؤخذ عينات من أطراف الحظيرة أو الفرقة الواحدة ووسطها حيث توزن كل مجموعة في مكان واحد كلياً، كما يمكن وزن الطيور كمجموعة وليس كأفراد. وعندما يتم تغليف الطيور بنظام الصيام والتغليف، يجب وزن الطيور في اليوم الذي لا يقدم فيه لهم العلف، وقبل التغليف في حال كان العلف مقدماً يومياً (Ensminger, 1980).

ليس فقط متوسط الأوزان في الطيور هو المهم ولكن شمولية أو توزيع هذا الوزن (أقرب إلى المتوسط) مهم أيضاً فهي

تتبع على مدى تجانس الأوزان في القطيع (Zuidhof et al., 2015). وللتأكد من هذا التجانس يجب وزن عدد كبير من الطيور وبالفرد، ولتكون النتيجة مطمئنة يجب وزن حوالي 200-300 طير ففي هذه الحالة تكون النتيجة مقبولة وقريبة جداً من الواقع. وعندما يشار إلى أن قطعاً متجانساً يعني هذا وجود حوالي (90% في فترة الحضانة، 80% في فترة النمو و70% في فترة الإنتاج) من أفرادها تحمل أوزاناً جسمية أقل و أكثر بمقدار 10 - 15% من متوسط وزن الجسم لكل قطع الدجاج. ولهذا المؤشر أهمية خاصة خلال مراحل التربية لأمات دجاج اللحم لأن القطيع المتجانس يعني الحصول على أقصى كفاءة إنتاجية أو أوزاناً متجانسة ومتقاربة عند البلوغ الجنسي وهذا يؤثر بصورة ملموسة على استمرارية إنتاج البيض (Vladan et al., 2017). بالإضافة إلى عامل التجانس هناك عوامل أخرى بيئية، إدارية و وراثية تساهم أيضاً في التأثير على إنتاجية الدجاج نذكر منها: البيئية والإدارية: وجود غاز الفورمالدهيد في أماكن إيواء الكتاكيت، خلط كتاكيت عمر يوم ناتجة من أمات مختلفة الأعمار أو السلالة، سوء تغذية المناقير (إذا لم تتم هذه العملية بدقة وعلى مستوى عال من الخبرة)، الوصول إلى درجات الحرارة القصوى (الأقصى والأدنى)، سوء توزيع العلف أو تقديم كميات من العليقة غير مناسبة، رداءة العلف والتعليق أو اختلافات في أحجام المكعبات، الكثافة العددية الكبيرة والازدحام، حجم بيض التفقيس، كميات مياه الشرب غير كافية أو غير صالحة للشرب، عليقة غير متزنة، إضاءة فترة التعليق غير كافية، ارتفاع المعالف والمساقى من الأرض غير مناسب، أوقات تقديم الماء والعلف غير منتظمة، أعداد غير مستقرة من الطيور في الفرقة الواحدة أو تداخل مجموعات الفرق المتجاورة، عدم توحيد الأعمار، عدم توحيد السلالة والإصابة بالأمراض أو عدم دقة أخذ العينة العشوائية وحساب معامل الاختلاف في مرحلة التنشئة من جهة، أو من جهة أخرى ربما في مرحلة الإنتاج أن أعداد الطيور غير متوافقة مع الأعداد القياسية الموصى بها مع وجود عوامل أخرى إدارية. الوراثية: التباين الوراثي في قطع الأمهات، والتباين الوراثي بين سلالات الأمهات (North, 1980) للمحافظة على التجانس ضمن المعدلات ينصح القيام بعملية التدرج التي تؤدي إلى حسن الأحجام و تجانس القطيع جسدياً أو حجماً إذا تمت هذه العملية بدقة وبطريقة صحيحة فقط. ولتصحيح أي خلل أو ضعف في التجانس يجب تدرج القطيع أسبوعياً في وقت مبكر ويفضل أن تتم هذه العملية في الإناث عند عمر 23 - 28 يوم والذكور عند 35 يوم، حيث يتم نقل 20 - 25% من أصغر الطيور حجماً ووضعها في غرفة خاصة وتعليقها حسب حجمها وحاجتها إلى أن ترجع للمعدل القياسي للسلالة الموصى به من قبل الشركة المنتجة ثم يتم إعادتها لمكانها من جديد (Gide, 2002). ومن أجل توسيع الفهم والإدراك عن التجانس في أوزان جسم الطيور فلقد ركزت هذه الدراسة على تسليط الضوء عن ماهية وأهمية التجانس في أوزان جسم الطيور و تأثيره على الأداء الإنتاجي في أجداد دجاج اللحم.

المواد وطرق البحث:

سلالة الأمهات المدروسة هي عبارة عن إناث المستخدمة لإنتاج الطيور التي سوف تكون خط الإناث والمتمثل في خط (D) نقي Pure Lines (PL) جدود (GP) لإنتاج هجن لحم تجاري Commercial Broiler، حيث إنتاج قطعان الجدود من قسم الأصول من نفس المشروع من سلالة Hubbard ISA الوطنية، المكثف والمحافظة عليها (المسمية محلياً بسلالة أصيل Asseel) وذلك باستخدام الانتخاب ونظم التزاوج لوزن الجسم وإنتاج البيض ووزن البيض عبر القطعان.

تم إجراء هذه الدراسة على بيانات مجمعة من سجلات شهرية لقطيع جدود من الخط (D) وهو عبارة عن إناث خط الإناث من سلالة دجاج أصيل لإنتاج هجن اللحم التجارية، عدده 7200 طير بمزرعة مكونة من ثلاثة حظائر بحيث تم اعتبار أن بيانات دليل الشركة و كل حظيرة من الثلاث حظائر يمثلون أربعة معاملات بيانات كما يلي: البيانات القياسية للسلالة تمثل الشاهد T1 ، بيانات الحظيرة 1 T2 ، بيانات الحظيرة T3 و بيانات الحظيرة 3 T4. تم تقييم تأثير مستويات من معامل الاختلاف بنسب مختلفة كما يلي: (C.V) 5-20% ، 9% ، 10% و 11% على التوالي للصفات قيد الدراسة والمتمثلة في عدد البيض المنتج، عدد البيض الصالح للتفريخ و عدد البيض الفاقس. هذه البيانات مأخوذة من سجلات حظائر محطة دواجن قسم الجدود بالمشروع الوطني لتأصيل دجاج اللحم / ترهونة، التابع لوزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ليبيا بتاريخ 2018/10/29م عن الفترة من 2006/11/27 إلى 2007/3/27م. كانت الطاقة الإنتاجية السنوية المستهدفة لهذا المشروع من الجدود هي: 200,000 كتكوت جدة، ومن الأمهات 800,000 كتكوت أم بعمر يوم واحد.

لقد تم تربية هذه السلالة بالمشروع في محطات التربية على نظام تربية مكثف أرضي ومقل، مع تطبيق برنامج أمن حيوي Biosecurity صارم، وتربى الطيور في هذه المحطة من عمر 1 يوم إلى عمر 64 أسبوع، تنشئة Rearing والإنتاج Production في نفس الحظيرة. عندما تصل الطيور إلى عمر 5-6 أسابيع للذكور والإناث إلى عمر 4-5 أسابيع، يتم البدء في إجراء عملية الوزن الأسبوعي للطيور بأخذ عينة عشوائية من أجل المحافظة على التجانس في أوزان الطيور حسب النسب القياسية الموصي بها من قبل الشركة.

تم إتباع نظام الإضاءة والأعلاف (البادئ ، النامي، قبل البياض والبياض)، في تربية قطعان الجدود (مرحلة التنشئة والإنتاج)، حسب توصيات شركة Hubbard ISA، كما تم الأخذ ببرنامج الصحة الحيوانية كجدول للتحصينات ومناقشته من قبل الطبيب البيطري بالمشروع مع الخبير البيطري للشركة وملائمته مع الوضع المحلي وتطبيقه على القطعان طوال فترة التربية.

وزن الجسم الحي (بالجرام):

وزن (Body Weight) الجسم يتم تسجيل أوزان الطيور بدايةً عند الفقس مباشرة، ثم متابعة قياس الوزن أسبوعياً طوال فترة التنشئة لغاية عمر 20 أسبوع، ثم يستمر القياس 1-2 مرة شهرياً خلال مرحلة الإنتاج باستخدام ميزان رقمي خاص، ويحسب متوسط الوزن من المعادلة:

$$\bar{x} = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

حيث أن: $\bar{x}$ = المتوسط الحسابي الموزون، $\sum fixi$ = مجموع القيم و $\sum fi$ = عدد أفراد العينة.

نسبة التجانس في القطيع (%):

نسبة التجانس (Uniformity) في القطيع تشير إلى نسبة الطيور في القطيع التي يكون وزنها ضمن $\pm 10 - 15\%$ زيادة أو نقصان عن متوسط أوزان الطيور في القطيع، ويتم حسابه من المعادلة:

$$Uniformity = \bar{x} (10 \pm 15\%)$$

معامل الاختلاف لوزن الجسم (C.V):

معامل الاختلاف (Coefficient of Variance) يتم حسابه كنسبة مئوية لنتائج قسمة الانحراف القياسي على المتوسط الحسابي، وهو يمثل قياس خالي من الوحدات يسمح بإجراء المقارنات في التشتت بين المجاميع المختلفة في وحدات القياس، المختلفة في الصنف وفي تقييم نتائج التجارب المعملية والحقلية حيث تتراوح قيمته في التجارب المعملية 5-10% وفي التجارب الحقلية 5-20%، ويتم حسابه من المعادلة:

$$C.V = \frac{S\bar{x}}{\bar{X}} \times 100$$

حيث أن: $S\bar{x}$ = الانحراف المعياري، $\bar{X}$ = متوسط العينة. و لحساب الانحراف المعياري يتم استخراج التباين S^2 أولاً من المعادلة:

$$S^2 = \frac{\sum xi^2 - \left(\frac{\sum xi}{ni}\right)^2}{ni - 1}$$

حيث أن: $\sum xi^2$ = مجموع مربع القيم، $\left(\frac{\sum xi}{ni}\right)^2$ = مجموع القيم مربع مقسوم على عدد أفراد العينة، $ni - 1$ = درجات الحرية.

ثم يستخرج الانحراف المعياري ($S\bar{x}$) من التباين بالمعادلة: $S\bar{x} = \sqrt{S^2}$

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات المتحصل عليها من هذه التجربة باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS,1991)، وكان التصميم المستخدم في التجربة على أساس التصميم العشوائي الكامل CRD في تجربة عاملية ذات عامل واحد.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

حيث أن: Y_{ij} = الصفة المراد قياسها (الاستجابة).

$$\mu = \text{تأثير المتوسط العام.}$$

$$T_i = \text{تأثير المعاملة.}$$

$$E_{ij} = \text{الخطأ التجريبي أو العشوائي.}$$

النتائج والمناقشة:

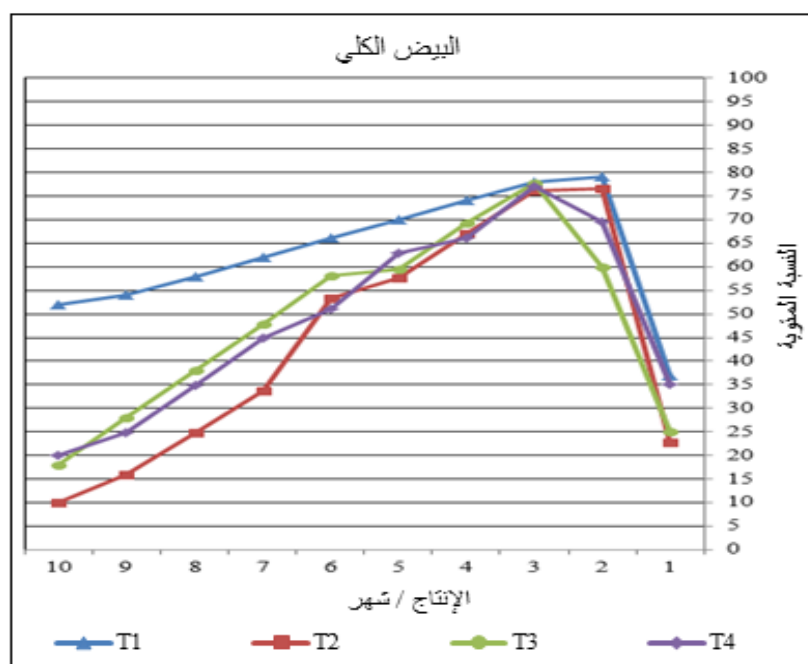
أشارت نتائج التحليل الإحصائي المتحصل عليها بالجدول 1 بأنه ليس للتجانس في أوزان جسم الطيور تأثير معنوي على الصفات (عدد البيض الكلي، عدد البيض الصالح للتفريخ وعدد البيض الفاقس)، وقد يعزى ذلك إلى أن نسبة حساب معامل الاختلاف في مرحلة التثنية من جهة، أو من جهة أخرى ربما في مرحلة الإنتاج أن أعداد الطيور غير متوافقة مع الأعداد القياسية الموصي بها مع وجود عوامل أخرى إدارية. هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل (Hudson et al., 2001; Yunn et al., 1994; North et al., 1980; Zuidhof et al., 2015; Vladan et al., 2017).

تأثير التجانس في أوزان الجسم على إنتاجية أجداد دجاج اللحم.....(25-18)

جدول 1: تأثير التجانس (C.V) في أوزان الجسم عند عمر 20 أسبوع على الأداء الإنتاجي لأمات دجاج اللحم.

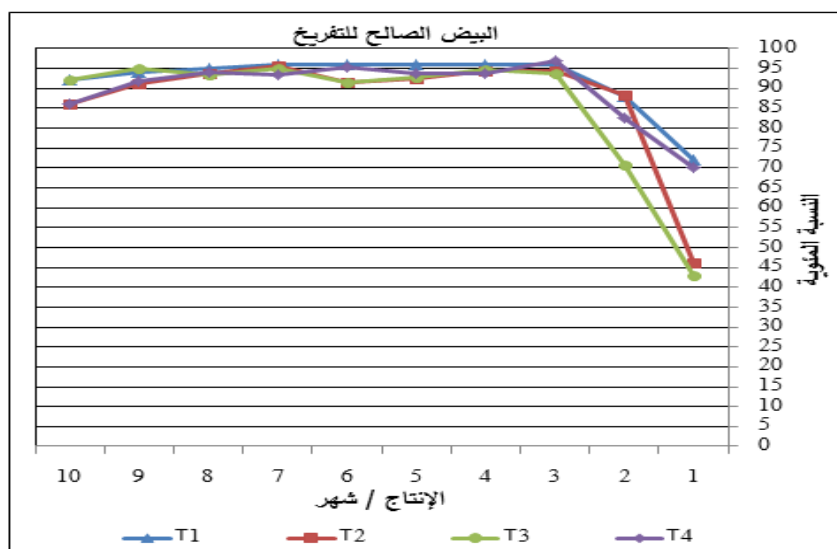
الصفات	المعاملات			
	T4	T3	T2	T1
عدد البيض المنتج	5870 ± 334134	5073 ± 320810	6021 ± 324701	3005 ± 451953
عدد البيض الصالح للتفريخ	5514 ± 307841	5046 ± 289729	5815 ± 291715	3260 ± 420261
عدد البيض الفاقس	4545 ± 221829	4026 ± 208634	4696 ± 219268	3273 ± 320229

حيث أن T1 = الشاهد (5-20%)، T2 = (9%)، T3 = (10%)، T4 = (11%).

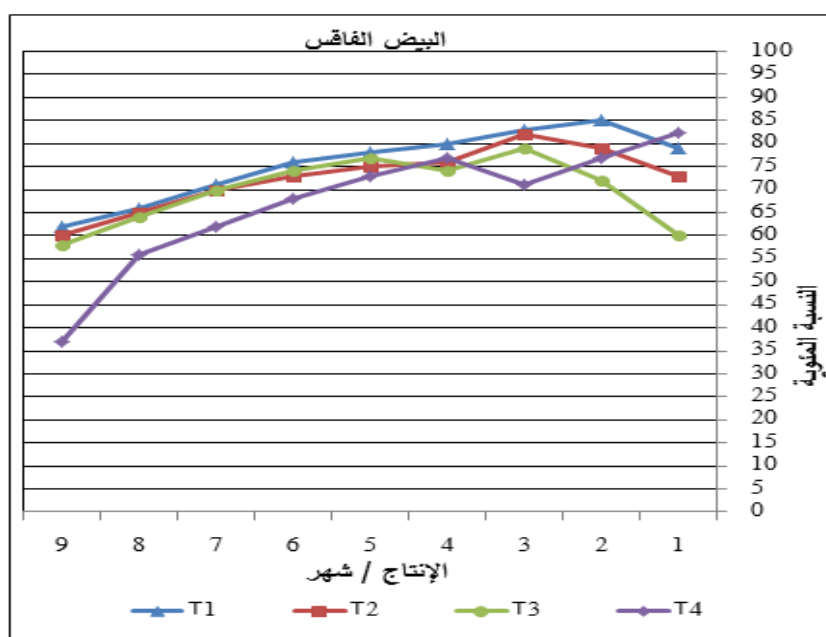


الشكل 1: تأثير معامل الاختلاف على النسبة المئوية لعدد البيض الكلي القياسي والفعلي لأمات دجاج اللحم.

تأثير التجانس في أوزان الجسم على إنتاجية أجداد دجاج اللحم.....(18-25)



الشكل 2: تأثير معامل الاختلاف على النسبة المئوية لعدد البيض الصالح للتفريخ القياسي والفعلي لأمات دجاج اللحم.



الشكل 3: تأثير معامل الاختلاف على النسبة المئوية لعدد البيض الفاقس القياسي والفعلي لأمات دجاج اللحم.

الخلاصة:

مما سبق إيضاحه يمكن أن نستخلص بأن التجانس ضمن المعدلات القياسية في أوزان الجسم في مرحلة التئشئة يعتبر واحد من أهم العوامل المؤثرة معنوياً على الأداء الإنتاجي لأجداد دجاج اللحم خلال مرحلة الإنتاج، بالإضافة إلى عامل التجانس هناك عوامل أخرى بيئية (الإدارة، الماء، التغذية، الحرارة، التهوية، الأمراض... إلخ)، وعوامل وراثية، السلالة، العمر... إلخ تساهم أيضاً في التأثير على إنتاجية الدجاج. في الدراسة الحالية لم يكن للتجانس تأثير معنوي على الأداء الإنتاجي لأمات دجاج اللحم، هذا يعود إلى أن نسبة التجانس المدروسة كانت ضمن الحدود القياسية الموصي بها من قبل الشركة المنتجة للسلالة. كما ونوصي عند تربية قطعان أجداد دجاج اللحم باختيار السلالة التي تمتاز بالقوة الوراثية العالية في التجانس في أوزان الجسم. أيضاً يجب إدارة القطعان حسب الدليل الذي أوصت به الشركات المنتجة.

المراجع:

- Dermanović, V., Mitrović, S., & Milojević, M. (2017).** Effect of body weight of laying hens on production traits of broiler parents. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 33(2), 201-209.
- Ensminger, M.E. (1980).** Poultry Science 2nd Edn. the Interest Printers and Publishers Inc., Danville, Llinose, U.S.A. ISBN Number 0813420873, pp: 325-326.
- Hudson, B. P., Lien, R. J., & Hess, J. B. (2001).** Effects of body weight uniformity and pre-peak feeding programs on broiler breeder hen performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 10(1), 24-32.
- Management Gide of Grand Parents Stock, (2000-2002).** Hubbard ISA Company.
- North, M. O, (1980).** Don't neglect the Individual Bird. *Poult. Dig*, 39: 502-506.
- SA, A., Elseid, A. G., & M-KA, A. (2010).** Effect of body weight uniformity on the productivity of broiler breeder hens. *International Journal of Poultry Science*, 9(3), 225-230.
- SAS Institute, (1991) SAS Uesrs, Guide.** SAS Institute Inc , Cary, NC .U .S .A
- Yuan, T., Lien, R. J., & McDaniel, G. R. (1994).** Effects of increased rearing period body weights and early photostimulation on broiler breeder egg production. *Poultry Science*, 73(6), 792-800.
- Zuidhof, M. J., Holm, D. E., Renema, R. A., Jalal, M. A., & Robinson, F. E. (2015).** Effects of broiler breeder management on pullet body weight and carcass uniformity. *Poultry Science*, 94(6), 1389-1397.

Effect of homogeneity in body weights on the productivity of broiler grandparents.

Drdror A.¹, SAEEDA A.², Abosnana A.¹, Adeeb, N.¹
Alkadra High Institute¹, Azzytona University²
a.saeidah@azu.edu.ly

Abstract:

This study was conducted on data collected from monthly records of the G.P of line (D), which is a female line of a purebred chicken breed for the production of commercial meat crosses, numbering 7200 birds in a farm consisting of three pens, so that it was considered that the data of the company directory and each of the three pens Sheds representing four treatments are represented as follows: breed standard data represents T1 control, barn 1 T2 data, barn 2 T3 data and barn 3 T4 data. The effect of levels of coefficient of variation (CV) was evaluated at different rates as follows: 5-20%, 9%, 10% and 11%, respectively, for the traits under study represented in the number of eggs produced the number of hatch able eggs and the number of hatched eggs.

The obtained statistical analysis results indicated that the homogeneity in the body weights of birds had no significant effect on the traits (total number of eggs, number of eggs suitable for hatching and number of hatched eggs), and this may be due to the fact that the percentage of homogeneity was within the standard limits recommended by the company producing the breed.

Keywords: *body weights, homogeneity, broiler, grandparents.*

تأثير استخدام أوراق شجرة الأكاسيا *Acacia saligna* كمصدر علفي على معدلات الأداء لذكور حملان الأغنام البربري الليبية

إبراهيم علي عمر إغشيه

قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة الزيتونة . ترونة. ليبيا

Ibrah149647@gmail.com

المستخلص:

استخدمت أوراق الأكاسيا لهذه الدراسة بمستويات مختلفة (25 و 50%) في علائق حملان أغنام البربري الليبية لتقييم تأثيرها على استهلاك المادة الجافة، معدل الزيادة الوزنية، كفاءة التحويل الغذائي. في تجربة تغذية لمدة 70 يوم بعد فترة الأكل، (15) حمل من ذكور أغنام البربري الليبية عند عمر (4-5) أشهر، ومتوسط أوزانها (22.7 ± 4.18) وزعت إلى ثلاثة معاملات عشوائية (5 حيوانات/ معاملة) المعاملة الأولى وهي: الشاهد التي تحتوي على 40% علف مركز + 50% برسيم + 10% تبن. المعاملة الثانية وهي: 40% علف مركز + 25% برسيم + 25% أوراق أكاسيا + 10% تبن. المعاملة الثالثة وهي: 40% علف مركز + 50% أوراق أكاسيا + 10% تبن. تشير نتائج تجربة التغذية إلى عدم وجود فروق معنوية ($P \geq 0.05$) بين متوسطات DMI للمعاملات المختلفة. في نفس السياق متوسطات الزيادة الوزنية الكلية (TG) للمعاملات (كجم/فترة التجربة) ومتوسطات ADG (جم/رأس/يوم) لم يوجد بينها فروق معنوية ($P \geq 0.05$)، إلا أن المعاملة الشاهد كانت الأفضل من حيث الزيادة الوزنية (160 مقابل 147 جم/رأس/يوم). نستنتج من نتائج الدراسة الحالية أن إضافة نسبة 25% من أوراق الأكاسيا بالعلقة كانت هي الأفضل وأعطت نتائج جيدة.

الكلمات المفتاحية: تغذية الأغنام، أوراق شجرة الأكاسيا.

المقدمة:

قلة مصادر الأعلاف المتاحة وتدهور المراعي من أهم المعوقات التي تؤثر سلباً على العملية الإنتاجية الأمر الذي أدى إلى زيادة كبيرة في ارتفاع أسعار محاصيل الحبوب (مصادر الطاقة) المتمثلة في حبوب الذرة والقمح والشعير وكذلك (مصادر البروتين) المتمثلة في محصول فول الصويا وبذرة القطن، لذلك أصبح من الضروري الاهتمام برفع القيمة الغذائية لمواد العلف المتوفرة من خلال المعالجة والتصنيع وخطط علائق متزنة تسد احتياجات حيوانات المزرعة من العناصر الغذائية أو تعوض نقص بعض العناصر في الأعلاف الخشنة كما في حالة المجترات. ونتيجة لظهور العديد من الأمراض التي تصيب الأغنام والأبقار والدجاج، لمشكلة الغذاء التي تواجه الإنتاج الحيواني دعت منظمات الصحة الحيوانية العالمية إلى توفير الغذاء الصحي المتكامل، لذلك أصبح من الضروري الاهتمام برفع القيمة الغذائية والإستعانة بالمحاصيل الزراعية الغنية بالطاقة والبروتين، عن طريق استخدام المحاصيل العلفية المتوفرة والغنية بالطاقة والبروتين والتي بدورها تدعم المنتجات الغذائية من أجل الوصول إلى منتج

غذائي يحتوي على بروتين عالي القيمة الحيوية بأقل كلفة مادية، مما زاد من التوجه إلى البحث عن مصادر علفية غير تقليدية متوفرة محلياً والتي يمكن استغلالها في تغذية الحيوان بتكلفة منخفضة، ومن هذه المصادر غير التقليدية المتوفرة في ليبيا شجرة الأكاسيا والتي تتميز بنموها وانتشارها بصورة طبيعية تحت الظروف المحلية في العديد من المناطق وخاصة بالمناطق الساحلية.

بدأ المستهلكون الإهتمام باستخدام البقوليات المنتجة محلياً وخاصة البقوليات الأصلية لمحتواها العالي من البروتين بالرغم من وجود بعض العوامل المضادة للتغذية (Masoero et al., 2005) ومن المحاصيل الزراعية التي استخدمت لتدعيم العديد من المنتجات الغذائية والتي أعطت تأثيراً إيجابياً في جودة المنتج الغذائي هو التدعيم بأوراق شجرة الأكاسيا، مما أعطى دوراً إيجابياً وفعالاً في بعض المنتجات الغذائية، من حيث زيادة نسبة البروتين والأحماض الأمينية وزيادة معدل هضم البروتين.

تنمو شجرة الأكاسيا في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية للمناخ الدافئ بشكل جيد، حيث انتشرت شجرة الأكاسيا بكثرة في أستراليا يليها أفريقيا وهي شجرة متوسطة الحجم سريعة النمو من عائلة البقوليات، تمتلك الأكاسيا القدرة على امتصاص العناصر الغذائية بسرعة، خاصة النيتروجين ودمجها في الكتلة الحيوية بعد الحريق، مما يمكنها من التصرف كنوع رائد وهذا يساعد على منع تدهور التربة منخفضة الجودة بفعل الطبيعة المتأكلة للبيئة ويساعد أيضاً في الحفاظ على العناصر الغذائية، تعتبر أنواع الأكاسيا مهمة في تجديد الغابات، كما تأخذ أوراق أشجار الأكاسيا شكل أوراق صغيرة مقسمة بشكل دقيق ذات مظهر ريشي وتتميز بظهور إزهار لها لون أصفر أو أبيض وتكون مجموعات كروية أو إسطوانية الشكل صغيرة الحجم (Zia-Ul-Haq et al., 2013).

تعتبر منتجات أشجار الأكاسيا اقتصادية حيث ينتج منها الصمغ والذي يعرف بالصمغ العربي في السودان والسنغال وهذه المادة تستخدم في صناعة المواد اللاصقة والمستحضرات الصيدلانية والأحبار وغيرها من المنتجات، كما أن هناك بعض أنواع الأكاسيا ينتج منها الأخشاب. وأخيراً استخدمت أوراق أشجار الأكاسيا في تدعيم بعض الأعلاف الحيوانية لاحتوائها على كمية كبيرة من البروتين والتي تقدر 12-16% (Alemu et al., 2013). تمتلك أشجار الأكاسيا القدرة على توفير مكملات البروتين والطاقة للمجترات الصغيرة التي تربي على الأعلاف ذات النوعية الرديئة وخاصة خلال موسم الجفاف (Mousa et al., 2002)، أشجار الأكاسيا خضراء على مدار السنة (Mousa et al., 2003).

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير استخدام مستويات مختلفة من أوراق شجرة الأكاسيا في علائق المجترات كعلف بديل في تغذية ذكور حملان الأغنام البربري الليبية.

مواد وطرائق البحث

موقع الدراسة:

أجريت هذه الدراسة في مدينة الخمس وقد تمت الدراسة أثناء موسم الصيف بتاريخ 2020/07/01 حيث كان متوسط درجة حرارة الجو حوالي 27 درجة مئوية وتمت تجهيز الحظائر وتوفير ميزان لوزن الحيوانات في بداية وأثناء ونهاية الدراسة وكذلك ميزان آخر إلكتروني لوزن كميات الأعلاف المقدمة والمتبقية.

العلف: تم توفير وتجهيز أوراق الأكاسيا بشكل يومي وتقديمها للحيوانات هي طازجة، تم تجهيز ثلاثة أنواع من العلائق التجريبية على أساس 40% علف مركز، 50% خرطان البرسيم و10% علف مائي وإدخال أوراق الأكاسيا كإحلال جزئي بدلاً عن خرطان البرسيم، المعاملة الأولى الشاهد لا تحتوي على أوراق الأكاسيا أما المعاملتين الثانية والثالثة تحتويان على نسبة 25% و50% على التوالي أوراق الأكاسيا من العليقة الكلية.

تم توفير مكونات العلائق من السوق المحلي من أعلاف مركز، خرطان البرسيم (صفصف)، أعلاف خشنة (تين شعير).

الحيوانات: أجريت هذه الدراسة باستخدام عدد (15) حيوان من ذكور الأغنام البربري الليبية وبمتوسط عمر (4-5) أشهر وبمتوسط وزن حوالي (4.18 ± 22.7) حيث تم ترقيم الحيوانات بتثبيت أرقام على الأذن. وزعت هذه الحيوانات عشوائياً إلى ثلاثة مجاميع (معاملات) لكل مجموعة (5) حملان.

الأقلمة: تم أقلمه الحيوانات على العلائق التجريبية لمدة أسبوعين قبل البدء بالتجربة خلال هذه الفترة تم إعطاء الحيوانات العلف بشكل تدريجي وذلك لتعويد الحيوانات على العلائق التجريبية وتكوين مستعمرات بكتيريا جديدة داخل كرش الحيوان لها القدرة على الاستفادة من العلف المستخدم في علائق الدراسة.

تجربة النمو: تجربة التغذية استمرت لمدة 70 يوم بعد أسبوعين فترة أقلمة، تم استخدام (15) حمل من ذكور أغنام البربري الليبية عند عمر (4-5) أشهر، ومتوسط أوزانها (4.18 ± 22.7) وزعت عشوائياً على ثلاثة معاملات (5 حيوانات/معاملة) وهي: 40% علف مركز + 50% خرطان البرسيم + 10% تين الشعير (الشاهد)؛ 40% علف مركز + 25% خرطان البرسيم + 25% أوراق الأكاسيا + 10% تين الشعير (المعاملة الثانية)؛ 40% علف مركز + 50% أوراق الأكاسيا + 10% تين الشعير (المعاملة الثالثة). وكان البرنامج الغذائي المتبع هو إعطاء العلائق التجريبية على فترتين الصباحية والمسائية، كما تم تسجيل الكميات المقدمة والمتبقية لتقدير تناول العلف الطوعي الحقيقي لكل مجموعة، تم أيضاً متابعة توفير الماء بصورة يومية وترك الحيوانات تشرب بحرية، كما تم وزن الحملان وتسجيلها أسبوعياً في الصباح الباكر قبل تقديم العليقة اليومية.

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات إحصائياً لكل من تجربة النمو وتجربة الهضم طبقاً لبرنامج (Genstate, 1955)، حيث صممت التجربة على أساس التصميم العشوائي الكامل (CRD)، كما تم اختبار معنوية الفروق الإحصائية طبقاً لما أورده (Duncan, 1955) وكان النموذج الإحصائي المستخدم كالاتي:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

حيث أن: Y_{ij} = صفة الاستجابة، μ = المتوسط العام، T_i = تأثير المعاملات (النسب من مسحوق ثمار الخروب بالعليقة)، E_{ij} = الخطأ التجريبي.

النتائج والمناقشة:

1. التحليل الكيميائي للعلائق الدراسية:

يتضح من نتائج التحليل الكيميائي للعلائق الأساسية في الجدول (1) بأن المادة الجافة لأوراق الأكاسيا تمثل 37% فقط وأن هذا الانخفاض في نسبة المادة الجافة يرجع ذلك لتحليلها على أساس إنها مادة طازجة في حين أن نسبة البروتين الخام مرتفعة 16% وهذا لا يتفق مع (Helal, 2018; Gebreslassie & Yayneshtet, 2017; shumuy, 2011)، بينما تتفق مع نتائج كل من (Meccawi et al., 2008; Sanon et al.,2008; Yayneshtet et al.,2008; Ngambi et al.,2009). تحتوي *Acacia saligna* على حوالي 12 إلى 18% من البروتين الخام على أساس DM اعتماداً على المنطقة والجفاف. جدول(1). التركيب الكيميائي للمكونات الأساسية للعلائق التجريبية.

البيان	العلف المركز	البرسيم	الأكاسيا	تين الشعير
المادة الجافة (%)	95	92.5	37	95.4
المادة العضوية (%)	93.1	91.6	90.2	93
البروتين الخام (%)	13.8	18.2	16.3	4.9
المستخلص الأثيري (%)	2.8	1.19	2	2
الألياف الخام (%)	14.6	25.5	23.2	37.2
الكربوهيدرات الذاتية (%)	61.9	45.71	48.7	48.9
الرماد (%)	6.9	8.4	9.8	7

2. كفاءة الأداء لحيوانات الدراسة:

أظهرت النتائج كما يتضح من الجدول (2) بأن كمية المادة الجافة المستهلكة انخفض استهلاكها كلما زادت أوراق الأكاسيا في علائق التغذية، في حين أن نتائج معدل الزيادة اليومية لا توجد بين معاملاتها فروق معنوية، إلا إن معاملة الشاهد كانت الأفضل وهذا يتفق مع (Helal, 2018)، حيث أوضح في دراسة بمصر على إناث أغنام البرقاوي التي قسمت إلى مجموعتين، غذت المجموعة الأولى على عليقة تحتوي علف المركز + قش البرسيم وغذيت المجموعة الثانية على عليقة تحتوي علف المركز + خليط من 50 % *Acacia saligna* + 25% *leucaena* + 25% *prosopis* بدل قش البرسيم واستمرت الدراسة 60 يوماً، أن وزن الجسم النهائي لكل من مجموعة الأولى والثانية كان 32.97 ± 1.66 مقابل 33.29 ± 0.96 كيلوجرام وكانت الاختلافات غير معنوية على التوالي، إلا أن المجموعة الثانية المغذاه على الأكاسيا كانت هي الأفضل.

وأيضاً أكدت دراسة قام بها (Gebreslassie & Yayneshtet, 2017) لتقييم الزيادة الوزنية وتناول الغذاء وهضم العناصر الغذائية لأغنام المرتفعات في إثيوبيا تستكمل مع نخالة القمح والعشب الجاف وأوراق الأكاسيا *A. saligna*. قسمت إلى خمس مجموعات، هي الشاهد لا تحتوي على الأكاسيا (*A. saligna* (T1)، 100 جرام يوميًا (T2)، *Saligna*، 200 جرام يوميًا (T3)، *A. Saligna*، 300 جرام يوميًا (T4) و 400 جرام في اليوم تم

تزويد (T5) *A. saligna* مع كمية ثابتة (200 جرام في اليوم) من نخالة القمح إلى المجموعات. أن الزيادة اليومية للحملان في المجموعة الشاهد 7.8 جم / يوم بينما الزيادة اليومية للحملان T2، T3، T4 و T5 على التوالي 42.8، 63.9، 62.2 و 57.8 جم / يوم. وبالتالي مكملات من 200 جرام / يوم المجففة *A. Saligna* و 200 جرام / نخالة القمح يوميا هي أكثر كفاءة وزيادة وزنيه وأكثر ربح من الناحية الاقتصادية.

أما بالنسبة لمعدل التحويل الغذائي كانت المعاملة 50% أكاسيا هي أفضل معدل تحويل يليها معاملة 25% أكاسيا ثم معاملة الشاهد، وهذا لا يتفق مع كل من (Rodrag & Volcani, 1961; Alumot et al., 1964; Priolo et al., 2002) ويرجع سبب ذلك إلى وجود التآنين، حيث ذكر أن زيادة التآنين في العلائق المحتوية على أوراق الأكاسيا لها تأثير سلبي على الهضم وكفاءة تحويل الغذاء وانخفاض المأكول، كما أشار (Makkar, 2003) إلى أن التآنينات تعمل على خفض معامل تحويل الغذاء وخفض النمو وخفض الشهية وانخفاض المأكول. ما سبق ذكره بالنسبة لمعدل التحويل الغذائي.

جدول (2). كمية المادة الجافة المستهلكة ومعدل النمو والتحويل الغذائي لحملان أغنام البربري الليبية المغذاء على العلائق التجريبية ($\pm$ الخطأ القياسي).

البيان	الشاهد	المعاملة الأولى (25% أكاسيا)	المعاملة الثانية (50% أكاسيا)	المعنوية
عدد الحملان	5	5	5	
مدة التجربة (يوم)	70	70	70	
كمية المادة الجافة المستهلكة (كجم/رأس/يوم)	1.460 ^a	1.280 ^b	1.080 ^c	**
متوسط الوزن الابتدائي (كجم/رأس)	5.47 ± 21.8 [*]	4.84 ± 21.7 [*]	7.34 ± 21.9 [*]	غ م
متوسط الوزن النهائي (كجم/رأس)	6.27 ± 33 [*]	7.34 ± 32.1 [*]	8.42 ± 32.2 [*]	غ م
متوسط الزيادة الكلية (كجم/رأس)	1.006 ± 11.200 [*]	2.66 ± 10.400 [*]	2.13 ± 10.300 [*]	غ م
معدل لزيادة ليومية (جرام/رأس/يوم)	0.130 ± 160 [*]	2.129 ± 148 [*]	0.027 ± 147 [*]	غ م
معدل لتحويل الغذائي (كجم علف/كجم زيادة وزنيه)	9.125 ^a	8.6 ^{ac}	7.34 ^{bc}	*

abc: المتوسطات التي في نفس الصف وتشارك في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية.

غ.م: عدم وجود فروق معنوية.

*: وجود فروق معنوية عند المستوى 5%. **: وجود فروق معنوية عند المستوى 1%.

3. الكفاءة الاقتصادية لعلائق الدراسة:

أظهرت النتائج كما يتضح من الجدول (3) أن ثمن المأكول الكلي ينخفض مع زيادة إضافة أوراق الأكاسيا إلى العلائق وكانت تكلفة عليقة المعاملة 50% أكاسيا هي الأقل مقارنة بالعلائق المعاملات الأخرى، حيث أن تكلفة أوراق الأكاسيا ضئيلة الثمن (ينحصر الثمن في جمع الأوراق حيث أنها متوفرة بأماكن كثيرة في ليبيا) إذ ما قورنت بالبرسيم وقد انعكس ذلك على الكفاءة الاقتصادية للعلائق، ويلاحظ من هذه النتائج أن الكفاءة الاقتصادية تتحسن بزيادة إدخال أوراق الأكاسيا إلى العليقة حيث كانت المعاملة 50% أكاسيا هي الأفضل بين المعاملات من الناحية

تأثير استخدام أوراق شجرة الأكاسيا *Acacia saligna* كمصدر علفي على معدلات الأداء لذكور حملان الأغنام البربري الليبية.....(26-33)

الاقتصادية، يليها المعاملة 25% أكاسيا. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه كل من (Mousa et al., 2011 Helal, 2018) حيث أثبتت دراستهم أن الأكاسيا يمكن أن تكون ذات قيمة غذائية ويمكن اعتبارها كبديل رخيص للأعلاف الحيوانية، فإن إحلال الأكاسيا كبديل للبرسيم في علائق تسمين الأغنام كان أفضل اقتصادياً حيث خفض من تكلفة الغذاء.

جدول رقم (3) الكفاءة الاقتصادية لعلائق الدراسة.

المعاملة الأولى (المشاهد)	المعاملة الثانية (25% أكاسيا)	المعاملة الثالثة (50% أكاسيا)	البيان
40.880	35.840	30.240	المأكول الكلي من العلف المركز (كجم/رأس/70 يوم)
51.250	22.700	-----	المأكول من البرسيم (كجم/رأس/70 يوم)
10.070	9.100	7.900	المأكول من التبن (كجم/رأس/70 يوم)
-----	21.960	37.460	المأكول من الأكاسيا (كجم/رأس/70 يوم)
61.320	53.760	45.360	المأكول الكلي من العلف المائي (كجم/رأس/70 يوم)
102.2	89.6	75.6	أجمالي المأكول الكلي (كجم/رأس/70 يوم)
142.5	98	62.5	ثمن المأكول الكلي (دينار) ¹
11.200	10.400	10.300	الزيادة الوزنية الكلية (كجم/رأس/70 يوم)
336	312	309	ثمن الزيادة الوزنية الكلية (دينار) ²
193.5	214	246.5	المردود (دينار)
1.36	2.18	3.94	الكفاءة الاقتصادية (المردود/ ثمن المأكول)

قدرت أسعار مكونات المأكول الكلي في علائق الدراسة طبقاً للأسعار السائدة في الأسواق المحلية للعام 2020 م حيث كان سعر القنطار العلف المركز، بالة البرسيم (13كجم)، بالة تبن الشعير (12كجم) وأوراق الأكاسيا (كجم): 150، 17، 12 ودينار على التوالي عدا أوراق الأكاسيا 250 درهم. قدر سعر الكيلوجرام الحي للحيوانات على أساس 30 دينار وذلك طبقاً للأسعار السائدة بالأسواق المحلية لعام 2020م.

الاستنتاجات والتوصيات:

يستنتج من هذه الدراسة أن نسبة (25% أكاسيا) بالعليقة أعطت نتائج جيدة على أداء الحملان دون أي تأثير ضار على الحيوان. الأكاسيا مصدر جيد للبروتين رخيص الثمن مقارنة بالمصادر الأخرى وبالتالي أكثر جدوى اقتصادية. توصي الدراسة بالتوسع في زراعة أشجار الأكاسيا والمحافظة عليها واستغلالها في تغذية الحيوان. تؤكد الدراسة على الاستمرار في إجراء الأبحاث في هذا المجال للوصول إلى النسب المثلى لاستخدام أوراق الأكاسيا في علائق تغذية الحيوان.

المراجع:

- Alemu, A., Yilma, Z., Eshete, A., & Dejene, T. (2013). Growth performance and gum arabic production of *Acacia senegal* in northwest lowlands of Ethiopia. *Journal of forestry research*, 24(3), 471-476.
- Alumot, E., Nachtom, E., & Bornstein, S. (1964). Low caloric value of carobs as the possible cause of growth depression in chicks. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 15(4), 259-265.

- Duncan**, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. *biometrics*, 11(1), 1-42.
- El-Meccawi**, S., Kam, M., Brosh, A., & Degen, A. A. (2008). Heat production and energy balance of sheep and goats fed sole diets of *Acacia saligna* and *Medicago sativa*. *Small Ruminant Research*, 75(2-3), 199-203.
- Gebreslassie**, G., & Yayneshet, T. (2017). Utilization of wheat bran and dried *Acacia saligna* (Labill) HL Wendl leaves by highland rams. *African Journal of Agricultural Research*, 12(15), 1286-1292.
- Helal**, H. G. (2018). *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*. 12 (1): 10-21.
- Makkar**, H. P. S. (2003). Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small ruminant research*, 49(3), 241-256.
- Masoero**, F., Pulimeno, A. M., & Rossi, F. (2005). Effect of extrusion, expansion and toasting on the nutritional value of peas, faba beans and lupins. *Italian Journal of Animal Science*, 4(2), 177-189.
- Mousa**, M. R. M. (2011). Effect of feeding *Acacia* as supplements on the nutrient digestion, growth performance, carcass traits and some blood constituents of Awassi lambs under the conditions of North Sinai. *Asian Journal of Animal Sciences*, 5(2), 102-117.
- Mousa**, M. R. M., & Shetaewi, M. M. (2002). Milk yield and growth rate as influenced by feeding olive pulp and *Acacia* shrubs for Awassi sheep under semiarid conditions. *Annals of Agric. Sci. Moshtohor*, 40(2), 843-856.
- Mousa**, M., & EI-Shabrawy, H. M. (2003). Growth performance of Damascus kids as affected by feeding system under semi-arid conditions of North Sinai. *Journal of Animal and Poultry Production*, 28(7), 5224-5237.
- Ng'ambi**, J. W., Nakalebe, P. M., Norris, D., Malatje, M. S., & Mbajiorgu, C. A. (2009). Effects of dietary energy level and tanniferous *Acacia* karroo leaf meal level of supplementation at finisher stage on performance and carcass characteristics of Ross 308 broiler chickens in South Africa. *International Journal of Poultry Science*, 8(1), 40-46.
- Priolo**, A., Lanza, M., Bella, M., Pennisi, P., Fasone, V., & Biondi, L. (2002). Reducing the impact of condensed tannins in a diet based on carob pulp using two levels of polyethylene glycol: lamb growth, digestion and meat quality. *Animal Research*, 51(4), 305-313.
- Sanon**, H. O., Kaboré-Zoungana, C., & Ledin, I. (2008). Nutritive value and voluntary feed intake by goats of three browse fodder species in the Sahelian zone of West Africa. *Animal Feed Science and Technology*, 144(1-2), 97-110.
- Shumuye**, B., & Yayneshet, T. (2011). Effect of feeding treated *Acacia Saligna* (Labill.) HL Wendl. leaves on growth performance and digestibility in goats. *J. Dryland Agric*, 4(2), 341-347.

Volcani, R., & Rodrig, H. (1961). Effect of carob pods on milk production in dairy cows. *Ktavim*, 11, 57-68.

Yayneshet, T., Eik, L. O., & Moe, S. R. (2008). Feeding *Acacia etbaica* and *Dichrostachys cinerea* fruits to smallholder goats in northern Ethiopia improves their performance during the dry season. *Livestock Science*, 119(1-3), 31-41.

Zia-Ul-Haq, M., Čavar, S., Qayum, M., Khan, I., & Ahmad, S. (2013). Chemical composition and antioxidant potential of *Acacia leucophloea* Roxb. *Acta Botanica Croatica*, 72(1), 133-144.

Effect of the use of *Acacia saligna* tree leaves as a fodder source on the performance rates of male Libyan Berber sheep lambs

Ibrahim Ali Omar Ashiba

Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Zaytouna University. Tarhuna. Libya
Ibrah149647@gmail.com

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of adding levels of acacia leaves to small ruminant feeds, on dry matter ingestion, weight gain rate, dietary conversion efficiency. The Libyan Barbary lambs were the animals for this experiment. In 70 days feeding experiment (after 2 weeks acclimatization period), 15 lambs (4-5 months old with average weight 22.7 ± 4.18 kg). distributed randomly into 3 groups (5 lambs each group), and each group was feed on specific formula of feed. First group (Control), feed on 40% concentrated feed + 50% Alfalfa + 10% hay. Second group, feed on 40% concentrated feed + 25% Alfalfa + 25% acacia leaves + 10% hay. Third group, feed on 40% concentrated feed + 50% acacia leaves + 10% hay. The results of the experiment indicate that there were no significant differences between the averages of the all groups. In the same context, there were no differences between the three groups in averages of total weight gain and averages of daily weight gain, but the control group was the best in terms of weight gain. We conclude from the results of the experiment that adding 25% of acacia leaves to the animal feed was the best and gave good results.

Keywords: *sheep feeding, Acacia tree leaves.*

العوامل المؤثرة على اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء احتياجاتهم من الأسماك

الظاهر علي دابه¹، فتحية علي اسبيقه²، خالد ميلاد العلوي³
^{1,2,3} قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا
taal.dabah@gmail.com

المستخلص:

على الرغم من وجود العديد من محلات وأسواق بيع الأسماك الطازجة والمجمدة بالتجزئة في مدينة طرابلس، إلا أن العديد من مستهلكي الأسماك يقبلون على شراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري بمدينة طرابلس، ويفضلونه ويختارونه لشراء احتياجاتهم من الأسماك. اختيار المستهلكين لسوق المرسى للأسماك يتأثر ببعض العوامل الاقتصادية والتي أهمها وبالترتيب: توفر عدة أنواع من الأسماك، الطريقة التي يعرض بها البائعين الأسماك للبيع، الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بمحلات وأسواق بيع الأسماك الأخرى، الأسماك في هذا السوق تكون طازجة، توفر لديك وسيلة النقل للذهاب إلى هذا السوق، إمكانية شراء كل احتياجاتي من الأسماك من هذا السوق، توفر الأسماك طوال اليوم والعام، وإمكانية شراء أسماك مجهزة (مقطعة). يتأثر اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك أيضا ببعض العوامل الأخرى غير الاقتصادية والتي أهمها وبالترتيب: نظافة السوق، وجود خدمة تنظيف الأسماك بعد الشراء، وجود رقابة وتفتيش على السوق، السوق يعرض ويبيع أسماك ذات مواصفات صحية، معاملة البائعين للزبائن جيدة، قرب السوق من مقر سكني، تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق، معرفتي بأحوال هذا السوق، موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل، وتوفير موقف للسيارات. والعامل الوحيد من بين العوامل الاقتصادية الذي ظهر أنه غير مؤثر في اختيار المستهلكين لهذا السوق هو إمكانية الشراء بالجملة، كما أن العامل الوحيد من بين العوامل غير الاقتصادية الذي ظهر أنه غير مؤثر في اختيار المستهلكين لهذا السوق هو أن السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء.

كلمات مفتاحية: مستهلك، أسماك، سوق، سوق المرسى، شراء.

المقدمة:

الأسماك هي واحدة من أنواع اللحوم البيضاء التي يستهلكها عدد كبير من المستهلكين في المجتمع الليبي ويفضلونها على الأنواع الأخرى من اللحوم البيضاء والحمرات لما لها من فوائد غذائية وصحية. ولذلك فالمستهلك يقوم بالبحث عن السوق أو المكان المناسب لشراء الأسماك التي يحتاجها ويرغبها، حيث أن هناك عدة خيارات من الأسواق متاحة لشراء الأسماك منها، فقد يشتري من أسواق الأسماك الطازجة، الأسواق الممتازة، محلات بيع اللحوم والأسماك الطازجة، محلات بيع اللحوم والأسماك المجمدة، أو من بائعي الأسماك بالسيارات المبردة، وكل هذه تمثل أسواق التجزئة والتي تعتبر الحلقة الأخيرة في القناة التسويقية التي تمر بها الأسماك من الصيادين حتى تصل إلى المستهلك النهائي. أسواق الأسماك الطازجة تحصل على الأسماك التي تتعامل فيها من أسواق الجملة أو من

الصيادين مباشرة، وهذه الأسواق توجد أينما يوجد المستهلك وفي التجمعات السكانية، فهي قريبة من المستهلك وتبيع للمستهلكين النهائيين.

وعندما يقرر المستهلك شراء الأسماك فإن اهتمامه يتركز في الحصول على الأسماك بأقل سعر وأن تكون ذات جودة عالية، وبأقل وقت وجهد ممكن، وبذلك سوف يبحث عن المكان المناسب لشراء الأسماك وتتحقق فيه مصلحته هذه. سوق المرسى للأسماك من الأسواق القديمة والهامة والمشهورة في مدينة طرابلس والذي يوجد في ميناء طرابلس البحري فهو من جهة يعتبر أحد المنافذ المتاحة لصيادي الأسماك لبيع أسماكهم، وخاصة هؤلاء الذين يمارسون نشاطهم في شواطئ مدينة طرابلس أو في مدن أخرى قريبة من مدينة طرابلس، ومن جهة فانه يوفر عدة أنواع من الأسماك الطازجة للمستهلكين في مدينة ذات كثافة سكانية عالية.

مشكلة البحث:

يقبل الكثير من مستهلكي الأسماك على شراء احتياجاتهم من الأسماك من سوق المرسى بميناء طرابلس البحري كما هو مشاهد من كثرة عدد المشترين في بعض أيام الأسبوع وفي مواسم معينة من السنة. إن ظاهرة الإقبال على الشراء من سوق المرسى تعني أن هؤلاء المستهلكين عند بحثهم عن الأسماك التي يرغبونها يختارون هذا السوق كمكان مناسب لشراء الأسماك من وجهة نظرهم، وظاهرة إقبال العديد من مستهلكي الأسماك على هذا السوق يعني أنهم يفضلونه عن الأسواق والأماكن الأخرى لبيع الأسماك، ومن المرجح بأن إختيارهم لهذا السوق يتأثر بعدة أسباب أو عوامل.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحديد أهم العوامل التي تؤثر في إختيار مستهلكي الأسماك وإقبالهم على سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء الأسماك وتفضيله على الأسواق والأماكن الأخرى التي تباع الأسماك.

مصادر البيانات:

لقد تم الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لهذه الدراسة البحثية باستخدام إستبيان صمم لهذا الغرض.

أسلوب البحث:

استخدم في هذا البحث أسلوب التحليل الوصفي والتحليل الإحصائي لتحليل البيانات المتحصل عليها واستخلاص النتائج المناسبة.

حدود البحث:

أجرى هذا البحث على سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري خلال الفترة الزمنية 2022/2/15 - 2022/3/31.

المواد وطرائق البحث:

تتسم دراسات وبحوث التسويق الزراعي في البيئة الليبية بالقلّة، ومعظم بحوث التسويق الزراعي المنجزة هي في شكل دراسات بحثية قام بها طلبة الدراسات العليا في قسمي الاقتصاد الزراعي في كليتي الزراعة بجامعة طرابلس وجامعة عمر المختار. تلك الدراسات ركزت على عملية التسويق من وجهة نظر المنتج الزراعي، أو ركزت على دراسة عرض بعض المنتجات الزراعية أو الطلب عليها. ويمكن الإشارة إلى الدراسة التي قام بها

(الحمادي ودابه، 2015) عن العوامل المؤثرة على اختيار مستهلكي المنتجات الزراعية الغذائية الشراء من سوق الثلاثاء بالحي الإسلامي بمدينة طرابلس، والتي حددت فيها أهم العوامل الاقتصادية والعوامل غير الاقتصادية التي تؤثر في اختيار المستهلكين لسوق الثلاثاء بالحي الإسلامي لشراء المنتجات الزراعية الغذائية.

لتحقيق هدف الدراسة المذكور أعلاه، يستخدم في هذه الدراسة مقياس ليكرت (Likert Scale) الشائع الإستعمال في بحوث التسويق، ففي أمريكا على سبيل المثال، فإن 55% من الأعمال (businesses) يستعملون مقياس ليكرت في بحوثهم التسويقية (Kinnear and Taylor, 1991). لقد استخدم الباحثان (الحمادي ودابه، 2015) مقياس ليكرت في دراستهما البحثية المشار إليها سابقاً. مقياس ليكرت يتضمن وضع وصياغة عدد من العبارات مناسبة للحالة موضع الدراسة، العبارات تعطى لمجموعة (عينه) من المستجوبين ممثلة لمجتمع الدراسة موضع الاهتمام، ومقياس ليكرت له مزايا في أنه سهل تكوينه أو إدارته، وبساطة الإرشادات أو التعليمات (Kinnear and Taylor, 1991). مقياس ليكرت يتطلب الحصول على البيانات والمعلومات اللازمة للدراسة باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية، ولذلك تم إعداد إستبيان بالمقابلة الشخصية لهذا الغرض، وصمم الإستبيان ليشمل مجموعتين من العوامل التي من المحتمل أن تؤثر على اختيار مستهلك الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري بطرابلس لشراء احتياجاته من الأسماك التي تباع في هذا السوق، حيث تضم المجموعة الأولى العوامل الاقتصادية والثانية تضم العوامل غير الاقتصادية:

أ : العوامل الاقتصادية:

وهي مجموعة من العوامل التي ترتبط بالجانب الاقتصادي المرتبط بعملية الشراء، وهذه العوامل تشمل ما يلي:

- توفر عدة أنواع من الأسماك التي يمكن الاختيار من بينها.
- الأسماك في هذا السوق تكون طازجة.
- إمكانية شراء كل احتياجاتي من الأسماك من هذا السوق.
- إمكانية الشراء بالجملة.
- الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بالمحلات والأسواق الأخرى التي تباع الأسماك.
- إمكانية شراء أسماك مجهزه (مقطعه، متبله).
- توفر الأسماك طوال اليوم وطوال العام.
- الطريقة التي يعرض بها البائعون الأسماك للبيع.
- توفر لديك وسيلة النقل (سيارة) للذهاب إلى هذا السوق.

ب : العوامل غير الاقتصادية:

وهي مجموعة من العوامل التي ترتبط بالجانب غير الاقتصادي المتعلق بعملية الشراء، وعادة ما يأخذها المستهلك في الاعتبار عند القيام بشراء الأسماك، وهذه العوامل تشمل ما يلي:

- قرب السوق من مقر سكني.
- نظافة السوق.
- توفر موقف للسيارات.

- موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل.
 - السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء.
 - معاملة البائعين للزبائن جيدة.
 - تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق.
 - معرفتي بهذا بأحوال هذا السوق.
 - السوق يعرض ويبيع منتجات ذات مواصفات صحية.
 - وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء.
 - وجود رقابة وتفتيش على السوق.
- درجات تأثير تلك العوامل في المجمل تختلف من مستهلك لآخر، ولذلك صمم الاستبيان على شكل مقياس ليكرت ذي الخمس درجات حيث، تتراوح درجات التأثير من مؤثر بدرجة عالية جدا وغير مؤثر، وبذلك فانه يوضح مستوى تأثير كل عامل من العوامل التي تضمنها الاستبيان على اختيار المستهلك سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء الأسماك.

الهدف من اختيار المقياس المحاسبي هو توسيع مدى الردود المتوقعة على العوامل التي تضمنها الإستبيان ومن ثم تحديد متوسط حسابي تكون قيمته أكثر واقعية في التعبير عن إجابات المستجوبين.

اختيرت عينه عشوائية من (103) مشترى لتمثل مجتمع الدراسة المتمثل في مستهلكي الأسماك والذين يشترونها من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، ومجتمع الدراسة غير محدد (يصعب تحديده)، اختيرت العينة في نفس مكان السوق من بين المشترين بمقابلة كل واحد منهم بعد أن يقوم بعملية الشراء، وعند موافقته على المشاركة يتم توجيه الأسئلة له وتدوين ردوده في الاستبيان في الوقت نفسه وفي عين المكان، بما يضمن أن يكون الاستبيان صالحاً والحصول على أعلى نسبة مشاركة، حيث يتم استلام كل الإستبيانات الموزعة، وتم ذلك خلال الفترة الزمنية 2022/2/15 - 2022/3/31.

على حسب مقياس ليكرت لقياس درجة تأثير العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية على اختيار المستهلك سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء الأسماك، فإنه أعطيت أوزان لدرجات تأثير هذه العوامل تتراوح ما بين 1 في حدها الأدنى (غير مؤثر) و 5 في حدها الأعلى (مؤثر بدرجة عالية جداً)، وباحتساب المتوسط الحسابي المرجح لهذه الأوزان فإنه يساوي (3) وتم اعتماد هذا المتوسط كمعيار لمعرفة تأثير أو عدم تأثير العوامل المختلفة التي تضمنها الاستبيان على اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، حيث أن العامل الذي يساوي متوسطه الحسابي المرجح (3) فأكثر اعتبر على أنه مؤثر، في حين أعتبر أن العامل الذي يقل متوسطه الحسابي المرجح عن 3 غير مؤثر.

التحليل والنتائج:

لكي يمكن التعرف على وتحديد أهم العوامل المؤثرة على اختيار المستهلك شراء الأسماك التي يرغب في استهلاكها من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، فقد قسمت تلك العوامل إلى مجموعتين رئيسيتين، تضم كل واحدة منها عدد من العوامل الفرعية المذكورة سابقاً، وفيما يلي تحليلاً لردود المستجوبين:

أولاً: العوامل الاقتصادية:

لغرض معرفة مدى تأثير العوامل الاقتصادية على اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، فقد تم توجيه الأسئلة للمشاركين في هذا الخصوص، وتشتمل العوامل المشار إليها، ويعرض الجدول (1) تحليلاً لردودهم عن هذا السؤال:

تبين البيانات المعروضة في الجدول (1) العدد والنسبة من إجمالي المشاركين في البحث حسب موافقة أو عدم موافقة المشتري على درجة تأثير كل عامل في اختياره الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، ويتوزع العدد والنسبة تتوزع على حسب درجات التأثير وهي: مؤثر بدرجة عالية جداً، مؤثر بدرجة عالية، مؤثر بدرجة متوسطة، مؤثر بدرجة قليلة، وغير مؤثر على الإطلاق في اختيارهم الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري.

باستخدام المتوسط الحسابي المرجح المحسوب لكل عامل يمكن تحديد أي من العوامل الاقتصادية المؤثر وأيهما غير المؤثر في اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، فالعامل الذي يساوي متوسطه الحسابي المرجح 3 فأكثر يكون مؤثر، بينما العامل الذي يقل متوسطه الحسابي المرجح عن (3) يكون غير مؤثر، ورتبت تلك العوامل حسب قيمة المتوسط الحسابي المرجح كما هو في جدول (2).

جدول (1) العوامل الاقتصادية المؤثرة على اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء احتياجاتهم من الأسماك.

ر.م	العوامل الاقتصادية	درجة التأثير							
		مؤثر بدرجة عالية جداً		مؤثر بدرجة عالية		مؤثر بدرجة متوسطة		مؤثر بدرجة قليلة	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	توفر عدة أنواع من الأسماك التي يمكن الاختيار من بينها	32	31.1	64	62.1	4	3.9	2	2
2	الأسماك في هذا السوق تكون طازجة	28	27.2	63	61.2	9	8.7	1	1
3	إمكانية شراء كل احتياجاتي من الأسماك من هذا السوق	25	24.3	64	62.1	8	7.8	2	1.9
4	إمكانية الشراء بالجملة	2	1.9	7	6.8	17	16.5	33	32
5	الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بالمحلات والأسواق الأخرى التي تباع الأسماك	28	27.2	63	61.2	9	8.7	2	1.9
6	إمكانية شراء أسماك مجهزة (مقطعة، متبله)	11	10.7	55	53.4	10	9.7	3	2.9
7	توفر الأسماك طوال اليوم وطوال العام	17	16.5	58	56.3	21	20.4	6	5.8
8	الطريقة التي يعرض بها البائعين الأسماك للبيع	34	33	57	55.3	8	7.8	1	1
9	توفر لديك وسيلة النقل (سيارة) لنذهب إلى هذا السوق	62	60.2	20	19.4	1	1	3	2.9

المصدر : الاستبيان الخاص بالدراسة

من التحليل السابق يتبين أن العوامل الاقتصادية المؤثرة في اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري هي ثمانية عوامل فقط يكون المتوسط الحسابي المرجح لكل واحد منها أكبر من (3) وهي بالترتيب حسب أكبر متوسط حسابي مرجح:

- توفر عدة أنواع من الأسماك التي يمكن الاختيار من بينها.
- الطريقة التي يعرض بها البائعين الأسماك للبيع.
- الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بالمحلات والأسواق الأخرى التي تباع الأسماك.
- الأسماك في هذا السوق تكون طازجة.

العوامل المؤثرة على اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري
لشراء احتياجاتهم من الأسماك.....(34-45)

- توفر لديك وسيلة النقل (سيارة) للذهاب إلى هذا السوق
 - إمكانية شراء كل احتياجاتي من الأسماك من هذا السوق
 - توفر الأسماك طوال اليوم وطوال العام
 - إمكانية شراء أسماك مجهزه (مقطعه)
- بمتوسط حسابي مرجح لكل منها وهو 4.20 ، 4.15 ، 4.12 ، 4.11 ، 4.04 ، 4.01 ، 3.82 ، 3.25 على التوالي. والعامل الوحيد من بين العوامل الاقتصادية الذي ظهر أنه غير مؤثر في اختيار المستهلكين لهذا السوق هو إمكانية الشراء بالجملة بمتوسط حسابي مرجح وهو 1.93.
- جدول (2) المتوسط الحسابي المرجح للعوامل الاقتصادية وترتيبها.

ر. م	العوامل الاقتصادية	المتوسط الحسابي ⁺ المرجح	ترتيب العامل
1	توفر عدة أنواع من الاسماك التي يمكن الاختيار من بينها	4.20	1
2	الأسماك في هذا السوق تكون طازجة	4.11	4
3	إمكانية شراء كل احتياجاتي من الاسماك من هذا السوق	4.01	6
4	إمكانية الشراء بالجملة	1.93	9
5	الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بالمحلات والأسواق الأخرى التي تباع الاسماك	4.12	3
6	إمكانية شراء اسماك مجهزه (مقطعه، متبله	3.25	8
7	توفر الاسماك طوال اليوم وطوال العام	3.82	7
8	الطريقة التي يعرض بها البائعين الاسماك للبيع	4.15	2
9	توفر لديك وسيلة النقل (سيارة) للذهاب إلى هذا السوق	4.04	5

+ حسب باستعمال بيانات جدول (1).

هذا يعني أن هؤلاء المستهلكين يختارون الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لأن هذا السوق يوفر أو يقدم لهم مدى واسع من الأسماك وعدة أنواع من معظم الأسماك وبأشكال مختلفة والتي يمكنهم الاختيار من بينها مع توفر الأسماك باستمرار. ونظراً لأن الأسماك سريعة التلف وأن المستهلك من مصلحته الحصول على الأسماك بأعلى جودة، وكذلك الأمر بالنسبة لأسعار الأسماك بهذا السوق فهو من الأولويات التي يراعيها المستهلك عند اتخاذ قرار الشراء، ويجد أن الأسعار المناسبة من العوامل الهامة التي تجعله يشتري من هذا السوق.

ويتعدد احتياجات المستهلكين من الأسماك من ناحية النوع والكمية والغرض فانه يمكنهم شراء ما هو متوفر منها من هذا السوق، وبذلك يوفر المستهلك وقت وجهد في البحث عن الأسماك في محلات أو أماكن متعددة، وباعتبار أن الأسماك لا تستهلك يومياً، وأن القيام بالشراء يحكمه توفر الوقت المناسب للمستهلك للقيام بذلك، فان توفر الأسماك

طوال اليوم يمكن المستهلك من الشراء في الوقت الذي يناسبه ويحصل على الأسماك التي يرغبها، ومن جهة أخرى، فإنه ليس بحاجة لشراء كميات كبيرة من الأسماك (التي هي سلع سريعة التلف) عند توفرها تحوطاً من عدم توفرها لاحقاً، ويشترى حسب احتياجه اليومي أو الأسبوعي، وبذلك يمكنه شرائها طازجة في كل مرة، وهذا يناسب هؤلاء المستهلكين الذين ليس لديهم بالمنزل أجهزة الحفظ بالتبريد والتجميد بالشكل المطلوب، أو أنهم يفضلون استهلاك أسماك طازجة، أو لمواجهة ظروف استهلاكية استثنائية مرتبطة بمناسبات أو ظروف اجتماعية طارئة، كما أن توفر الأسماك طوال العام أو طوال الموسم يعني أن هذا السوق يوفر عرض من الأسماك يلبي طلب هؤلاء المستهلكين المستمر طوال العام.

وأخيراً فإن ملكية المستهلك لوسيلة النقل من العوامل التي تؤثر في اختياره لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، لأن المستهلك في هذه الحالة يستطيع الذهاب للسوق في الوقت الذي يرغبه والبحث عن الأسماك، ولا يكون مضطراً للشراء من أقرب متجر أو سوق بأسعار قد تكون مرتفعة نسبياً وبنوعية قد لا يرغبها، ولديه إمكانية الاستفادة من الشراء في مواسم انخفاض الأسعار، وشراء كل احتياجاته، وإمكانية حملها إلى البيت بكل يسر.

ثانياً: العوامل غير الاقتصادية:

لغرض معرفة مدى تأثير العوامل غير الاقتصادية على اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، فقد تم توجيه سؤال للمشاركين في هذا الخصوص، يشتمل العوامل غير الاقتصادية السابق ذكرها، ويعرض الجدول (3) تحليلاً لردودهم عن هذا السؤال.

تبين البيانات المعروضة في الجدول (3) العدد والنسبة من إجمالي المشاركين في البحث حسب موافقة أو عدم موافقة المشتري على درجة تأثير كل عامل في اختياره الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، ويتوزع العدد والنسبة تتوزع على حسب درجات التأثير وهي: مؤثر بدرجة عالية جداً، مؤثر بدرجة عالية ومؤثر بدرجة متوسطة، مؤثر بدرجة قليلة، وغير مؤثر على الإطلاق في اختيارهم الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري.

باستخدام المتوسط الحسابي المرجح المحسوب لكل عامل يمكن تحديد أي من العوامل الغير الاقتصادية المؤثر وأيهما غير المؤثر في اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، فالعامل الذي يساوي متوسطه الحسابي المرجح (3) فأكثر يكون مؤثر، بينما العامل الذي يقل متوسطه الحسابي المرجح عن 3 يكون غير مؤثر، ورتبت تلك العوامل حسب قيمة المتوسط الحسابي المرجح كما هو في جدول (4).

جدول (3) العوامل غير الاقتصادية المؤثرة على اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري لشراء احتياجاتهم من الأسماك.

ر.م	العوامل الغير اقتصادية	درجة التأثير							
		مؤثر بدرجة عالية جدا		مؤثر بدرجة عالية		مؤثر بدرجة متوسطة		مؤثر بدرجة قليلة	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	قرب السوق من مقر سكني	36	35	38	36.9	14	13.6	8	7.8
2	نظافة السوق	51	49.5	41	39.8	7	6.8	2	1.9
3	توفر موقف للسيارات	29	28.2	28	27.2	10	9.7	7	6.8
4	موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل	20	19.4	48	46.6	10	9.7	9	8.7
5	السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء	12	11.7	26	25.2	17	16.5	13	12.6
6	معاملة البائعين للزبائن حسنة	23	22.3	65	63.1	7	6.8	2	1.9
7	تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق	19	18.4	66	64.1	8	7.8	1	1
8	معرفتي بأحوال هذا السوق	21	20.4	38	36.9	24	23.3	15	14.6
9	السوق يعرض ويبيع اسماء ذات مواصفات صحية	23	22.3	63	61.2	11	10.7	2	1.9
10	وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء	48	46.6	50	48.5	2	1.9	1	1
11	وجود رقابة وتفتيش على السوق	64	62.1	21	20.4	5	4.9	3	2.9

المصدر : الإستبيان الخاص بالدراسة

من التحليل السابق يتبين أن العوامل الغير الاقتصادية المؤثرة في اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري هي عشرة عوامل فقط يكون المتوسط الحسابي المرجح لكل واحد منها أكبر من (3) وهي بالترتيب حسب أكبر متوسط حسابي مرجح:

- نظافة السوق.
- وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء.
- وجود رقابة وتفتيش على السوق.
- السوق يعرض ويبيع منتجات ذات مواصفات صحية.
- معاملة البائعين للزبائن جيدة.
- قرب السوق من مقر سكني.
- تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق.
- معرفتي بهذا بأحوال هذا السوق.
- موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل.
- توفر موقف للسيارات.

بمتوسط حسابي مرجح لكل منها وهو 4.33، 4.32، 4.22، 3.96، 3.94، 3.85، 3.83، 3.53، 3.46، 3.20 على التوالي. والعامل الوحيد من بين العوامل غير الاقتصادية الذي ظهر أنه غير مؤثر في اختيار المستهلكين لهذا السوق هو أن السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء بمتوسط حسابي مرجح وهو 2.68.

جدول (4) المتوسط الحسابي المرجح للعوامل الغير الاقتصادية وترتيبها.

ر. م	العوامل الغير اقتصادية	المتوسط الحسابي ++ المرجح	ترتيب العامل
1	قرب السوق من مقر سكني	3.85	6
2	نظافة السوق	4.33	1
3	توفر موقف للسيارات	3.20	10
4	موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل	3.46	9
5	السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء	2.68	11
6	معاملة البائعين للزبائن حسنة	3.94	5
7	تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق	3.83	7
8	معرفتي بأحوال هذا السوق	3.53	8
9	السوق يعرض ويبيع اسماك ذات مواصفات صحية	3.96	4
10	وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء	4.32	2
11	وجود رقابة وتفتيش على السوق	4.22	3

++ حسب باستعمال بيانات جدول (3)

هذا يعني أنه من أهم العوامل غير الاقتصادية المؤثرة في اختيار المستهلك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري تتمثل في نظافة السوق التي تشير إلى أن السوق يعرض ويبيع الأسماك في بيئة آمنة ومكان نظيف، كما أن وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء من الأشياء التي يرغبها مشتري الأسماك وتمكنه من توفير وقت وجهده ومياه في البيت، وعملية وجود وجود رقابة وتفتيش على السوق تجعل مستهلكي السمك يشترون الأسماك بكل اطمئنان ورضى، كما أن المشتريين يفضلون الشراء من هذا السوق لاعتقادهم بأنه يعرض أسماك مطابقة للمواصفات والشروط الصحية وبالتالي يتحصلون على الفوائد الغذائية والصحية المرجوة، أما معاملة البائعين الجيدة تمكنهم من الحصول على معلومات أو نصائح عن الأسماك بإظهار مزاياها أو عيوبها أو منشأها أو طريقة استعمالها بالنسبة للأسماك الجديدة على المستهلك وأوقات توفرها، وربما أيضاً مناقشة الأسعار مع البائع.

بالنسبة لقرب السوق من مقر السكن فإنه يوفر على المستهلك كثير من الجهد والوقت اللازم للبحث عن الأسماك وشرائها وخاصة هؤلاء الذين ليس لديهم وسيلة نقل خاصة، كما أن صديق أو قريب المشتري الذي يشتري من هذا السوق قد يقدم معلومات عن السوق للشخص وتشجعه للشراء من هذا السوق. المعرفة بأحوال هذا السوق بحكم الشراء المتكرر من هذا السوق ومن فترة زمنية طويلة سابقة، الأمر الذي قد خلق لديه نوع من الارتباط أو الولاء لهذا السوق وأصبح غير معني بالبحث عن الأسماك في محلات أو أسواق أخرى.

موقع السوق على جانب الطريق يعتبره بعض مستهلكي الأسماك مناسب للشراء عند العودة من العمل إلى المنزل وهذا من شأنه أن يلبي حاجيات ورغبات الأسرة في الوقت المناسب، وبالنسبة لهؤلاء المستهلكون الذين يستخدمون وسيلة النقل الخاصة بهم فأن توفر موقف للسيارات بالسوق يكون مناسباً للمستهلك، وذلك بوضع سيارته داخل نطاق السوق وقربه جداً وبالتالي يستطيع حمل الأسماك إلى السيارة بكل يسر، كما تبين أن هذا السوق لا يساعد بعض المستهلكين ولا يناسبهم في اصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء لدواعي اجتماعية.

الاستنتاج:

هذه الدراسة بينت أن معظم العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية التي تناولتها هذه الدراسة تؤثر في اختيار المستهلك الشراء من سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري الواقع بمدينة طرابلس، حيث أن ثمانية عوامل من التسعة عوامل الاقتصادية مؤثرة في اختيار المستهلك لهذا السوق وعامل واحد فقط من العوامل غير مؤثر. ومن العوامل الاقتصادية تبين أن عشرة عوامل منها هي عوامل مؤثرة في اختيار المستهلك سوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس البحري، وهي بالترتيب: توفر عدة أنواع من الأسماك التي يمكن الاختيار من بينها، الطريقة التي يعرض بها البائعين الأسماك للبيع، الأسعار بهذا السوق أفضل من الأسعار بالمحلات والأسواق الأخرى التي تبيع الأسماك، الأسماك في هذا السوق تكون طازجة، توفر لديك وسيلة النقل (سيارة) للذهاب إلى هذا السوق، إمكانية شراء كل احتياجاتي من الأسماك من هذا السوق، توفر الأسماك طوال اليوم وطوال العام، وإمكانية شراء أسماك مجهزة (مقطعة). وهي العوامل الاقتصادية التي يراعيها المستهلك وتدفعه للشراء من هذا السوق، وأما العامل الذي لا يعطيه المستهلكين أهمية كبيرة فهو إمكانية الشراء بالجملة، فهذا العامل يعتبره المشتريين غير مؤثر وذلك من ناحية أن السوق هو مخصص للبيع الأسماك بالتجزئة (القطاعي) ومن ناحية أخرى فإن معظم المستهلكين يعتبرون أنه لا داعي لشراء كميات كبيرة بالجملة طالما أن الأسماك سريعة التلف وتحتاج للحفظ المجمد، فهم يفضلون شراؤها طازجة طالما أنها متوفرة باستمرار في السوق.

وبالنسبة للعوامل غير الاقتصادية تبين أن عشرة عوامل من الإحدى عشر عاملاً منها مؤثرة في اختيار المستهلك لهذا السوق وهي بالترتيب: نظافة السوق، وجود خدمة تنظيف وتجهيز الأسماك بعد الشراء، وجود رقابة وتفتيش على السوق، السوق يعرض ويبيع منتجات ذات مواصفات صحية، معاملة البائعين للزبائن جيدة، قرب السوق من مقر سكني، تشجيع صديق أو قريب للشراء من هذا السوق، معرفتي بأحوال هذا السوق، موقع السوق على جانب الطريق ومناسب للشراء عند العودة من العمل، وتوفير موقف للسيارات.

والعامل الوحيد من بين العوامل غير الاقتصادية الذي ظهر أنه غير مؤثر في اختيار المستهلكين لهذا السوق هو أن السوق مناسب لاصطحاب الزوجة للمساعدة في الشراء.

وأخيراً فإنه من ناحية اعتبارات التسويق الزراعي فيما يتعلق بأسواق السلع الغذائية فأن معظم العوامل الاقتصادية والعوامل غير الاقتصادية المؤثرة في اختيار مستهلكي الأسماك لسوق المرسى للأسماك بميناء طرابلس تشير إلى صفات جيدة من الصفات المرغوبة في السوق.

المراجع:

- إسماعيل، محمد صبحي والقنبيط، محمد حمد. (1995). التسويق الزراعي. دار المريخ للنشر والتوزيع، الرياض السعودية.
- الحمادي، محمد عامر، ودابه، الطاهر علي. (2015). العوامل المؤثرة في اختيار المستهلكين لسوق الثلاثاء بالحي الاسلامي لشراء السلع الزراعية الغذائية. مجلة المعرفة، كلية الاقتصاد والتجارة، جامعة الزيتونة، العدد الثاني.
- الصحن، محمد فريد. (1996). قراءات في إدارة التسويق. الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- الهيئة القومية للبحث العلمي. (1996). الأمن الغذائي: أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه. صالح الأمين الأرباح، الجزء الثالث، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، ليبيا، الطبعة الأولى.
- دابه، الطاهر علي. (2021). واقع نظام تسويق المنتجات الزراعية وأهميته في النهوض بالزراعة الليبية وتحقيق الامن الغذائي. مجلة الاستاذ، العدد 20، الجزء الاول، ربيع 2021.
- دابه، الطاهر علي. (2021). دراسة لبعض جوانب أنظمة تسويق المنتجات الزراعية وبيئة السوق وضوابطه في ليبيا. المؤتمر الثالث للاقتصاد الزراعي. التنمية الزراعية في ليبيا... تحديات وآفاق، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، 22-23/11/2021، طرابلس.
- مجلس الوحدة الاقتصادية العربية. (1984). دراسة سوق الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى (سابقا)، إدارة تنمية التبادل التجاري، عمان، الأردن.

Helemberger, P. G., and Gean-Paul, C. (1996). The Economics of Agricultural Prices. Prentice-Hall, Inc. USA .

Kinnear, T. C., and Taylor, J. R. (1991). Marketing Research : An Applied Approach. McGraw-Hill, Inc. Fourth Edition, USA.

FACTORS INFLUENCING FISH CONSUMERS' CHOICE OF ALMARSA FISH MARKET AT TRIPOLI SEA PORT TO BUY THEIR FISH NEEDS

Abstract:

Although there are many retail shops and markets selling fresh or frozen fish in Tripoli, many fish consumers choose Al-Marsa fish market at Tripoli seaport, to buy fish. The choice of consumers for Al-Marsa fish market is influenced by some economic factors, the most important of which are: the availability of several types of fish, the way in which sellers offer fish for sale, the prices in this market are better than the prices in other fish shops and markets, the fish in this market are fresh, having the means of transport to go to this market, the possibility of buying all my needs of fish from this market, the availability of fish throughout the day and year, and the possibility of buying processed fish (cut). The choice of fish consumers for Al-Marsa fish market is also influenced by some non-economic factors, the most important of which are: the cleanliness of the market, the presence of a fish cleaning service after purchase, the presence of control and inspection of the market, the market displays and sells fish with hygienic specifications, the treatment of sellers to customers is good, the proximity of the market to a residential premises, encouragement of a friend or relative to buy from this market, my knowledge of the conditions of this market, the location of the market on the side of the road and suitable for buying when returning from work, and the availability of parking. The only economic factor that is found to be ineffective in consumers' choice of this market is the possibility of buying in bulk, and the only factor among the non-economic factors that is found to be ineffective in consumers' choice of this market is that, the market is suitable to take the wife to help buy.

Keywords: *consumer, fish, market, Al-Marsa market, purchase.*

دراسة في الاستيطان الزراعي
(المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني)
(للموسم الزراعي 2019)

يوسف عثمان الغويزي¹، رجب محمد غيث الفقيهي²
^{2,1} قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا
youseffalgowizy@gmail.com

المستخلص:

تغيرت طبيعة النشاط الزراعي من غرض الاكتفاء الذاتي وسد الإحتياجات اليومية إلى الأغراض التجارية لتحسين الأحوال المعيشية حيث بلغت نسبة من يزرعون للأغراض التجارية 88.9% مقابل 11.1% ممن يزرعون للاكتفاء الذاتي. كما تبين أن عدد المزارعين الذين يحملون الشهادة الابتدائية، وعددهم 22 مزارع، و تمثل نسبتهم 49% من العينة. تليهم فئة المزارعين الذين يحملون الشهادة المتوسطة (الدبلوم) حيث كان عددهم 15 مزارع ونسبتهم حوالي 33% من العينة. أما المزارعين الذين يحملون المؤهل الجامعي (البكالوريوس والليسانس) فكان عددهم 4 ونسبتهم 9%. أما المزارعين الذين لا يحملون أي مؤهل (أمي) وهم من كبار السن فكان عددهم 3 ونسبتهم 7%. تضم الفئة الخامسة الذين يحملون مؤهلات عليا فكان مزارع واحد ويمثل 2% من العينة. من أهم توصيات البحث ضرورة استمرار وانتظام التيار الكهربائي، توفير الأمن والحماية للمزارعين داخل المشروع، توفير قنوات تسويق الإنتاج في الوقت المناسب، دعم وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، تفعيل دور الجمعية الزراعية بالمشروع، بناء محطة وقود بالمشروع، بناء مدرسة ثانوية أو معهد زراعي بالمشروع، توفير وسائل نقل إلى مدينة سبها والعودة، صيانة الطرق الداخلية والخارجية للمشروع.

الكلمات المفتاحية: الاستيطان الزراعي، مشروع سبها، الاكتفاء الذاتي، الإنتاج الزراعي.

المقدمة:

تعتبر ليبيا من الدول التي إهتمت بالزراعة ووضعت لها خطط تنموية كبيرة ورصدت لها المبالغ الضخمة وأنشئت الكثير من المشاريع الزراعية الإستيطانية المنتشرة في ربوع البلاد. بالرغم من وجود عدة مشاريع زراعية في منطقة سبها، إلا أن الإنتاج الزراعي في المنطقة قليل ولا يلبي متطلبات السكان ولم يصل إلى الحد المطلوب رغم وجود المقومات الضرورية لقيام الزراعة من أراضي صالحة للزراعة ومياه جوفية عذبة وقوة بشرية ورأس مال وغيرها من المقومات.

من هنا جاء سبب اختيار موضوع الدراسة (الزراعة في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني) هذه الدراسة ركزت على ظروف الإنتاج الزراعي وما هي العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فيه والتي تعتبر بعضها مشجع والآخر معرقل ولها انعكاسات على المردود الاقتصادي سواء كانت إيجابية أم سلبية، ويعتبر القطاع الزراعي مهماً كأي قطاع انتاجي آخر في توفير فرص العمل وزيادة دخل الفرد وتنمية المنطقة من كل الجوانب.

المشكلة البحثية:

تتوفر في منطقة سبها ظروف تساعد على قيام الزراعة إلا أن الإنتاج الزراعي فيها لم يصل إلى الاكتفاء الذاتي أو المستوى المطلوب لسد حاجة السكان بمنطقة سبها أو لتصديره إلى المناطق الشمالية في ليبيا، وهو ما يثير كثير من الإستفسارات ومن هنا إنبثقت المشكلة البحثية المتمثلة في السؤال الآتي:-

- ماهي أهم المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الإستيطاني والمسؤولة عن قلة الإنتاج.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى الآتي:-

1. التعرف على ظروف الزراعة وأنواع المنتجات الزراعية (النباتية والحيوانية) بالمشروع.
2. التعرف على أهم المشاكل التي تواجه المزارعين بالمشروع.
3. الخروج بتوصيات من خلال نتائج البحث قد تساعد في زيادة الإنتاج الزراعي من مشروع سبها.

1- أهمية البحث:

يمكن تلخيص أهمية البحث في ثلاث جوانب:-

- 1- بالنسبة للعلم:- يعتبر هذا البحث إضافة جديدة للمكتبة العربية باعتباره يسלט الضوء على أحد أهم مواضيع التنمية الزراعية المحلية وطرق استغلال الموارد الاقتصادية الهامة.
- 2- بالنسبة للمجتمع:- يعتبر الإنتاج المحلي أحد المواضيع المحلية الهامة للوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من الإنتاج النباتي والحيواني في المجتمع، يعتبر القطاع الزراعي من أهم القطاعات الاقتصادية في المجتمع الليبي، ولذا يجب دراسته والتركيز على العقبات التي تواجه تنمية هذا القطاع، من خلال دراسته وإستنتاج بعض النتائج التي تساعد راسمي الخطط الاقتصادية في المجتمع علي إتخاذ القرار المناسب.
- 3- بالنسبة للباحثين:- يأمل الباحثين أن يكون هذا البحث فرصة لصقل المهارات وإضافة جديدة للمخزون العلمي، وتطبيق وأصول وأساليب ومنهجية البحث العلمي النظرية على المجالات والجوانب العملية والتطبيقية.

مواد وطرائق البحث:

تم الإعتماد في هذا البحث على التحليل الوصفي والإحصائي بالإعتماد على البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات، التعرف على ظروف الإنتاج الزراعي بمشروع سبها.

حدود البحث:

- 1- الحدود الزمنية:- تناولت الدراسة الميدانية موضوع الزراعة في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني من خلال توزيع استبيان خلال شهر مارس وأبريل لسنة 2019، للتعرف على الزراعة في مشروع سبها.
- 2- الحدود المكانية:- يتمثل مجتمع الدراسة في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني (جنوب غرب ليبيا).
- 3- الحدود الموضوعية:- (الزراعة في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني).

أولاً:- الدراسة النظرية للمشروع.

1. موقع المشروع:-

يقع مشروع سبها الزراعي الاستيطاني بين دائرتي عرض 30.52.2، 18.54.26 شمالاً، وخطي طول 30.22.14، 30.25.14 شرقاً، جنوب مدينة سبها على امتداد طريق مرزق، بمساحة إجمالية تقدر بحوالي 390 هكتار، ومساحة صافية تقدر بحوالي 305 هكتار حيث كان من المفترض أنها 1500 هكتار لكنها خفضت على ضوء الدراسات المائية التي أجريت على الخزان الجوفي بالمنطقة (الأطلس الوطني).

يشمل موقع مشروع سبها الزراعي الاستيطاني على عدد 61 مزرعة بكل مزرعة مسكن نفذت من قبل أمانة الأسكان سابقاً ومبنى الجمعية الزراعية وعند إنشائه تم حفر عدد 20 بئر للري وعدد (2) بئر اختباري وعدد(1) بئر للمياه الشرب وشبكة ري تجميعية وتوزيعية ومحطة ضخ وخزان سفلي وخزان علوي.

2. عقود التنفيذ:- وفيما يلي عرضاً موجزاً لاهم تلك العقود للاستدلال منها على حجم التمويل المالي لتنفيذ هذا المشروع :-

أ- عقد لأجراء الدراسات اللازمة لتنمية 300 هكتار وقع مع شركة ياروسلاف يوم 1973/5/22 ف بقيمة إجمالية 75.400 ألف دينار مدته 24 يوماً تم تمديده حتى 1973/12/31 ف ووصلت نسبة الإنجاز 100% واشتمل ذلك العقد على الاتي:-

تحليل التربة وتصنيفها من حيث سمكها وخصائصها

1. إعداد الخرائط التفصيلية والمواصفات الفنية للآبار الإنتاجية

2. إعداد تصميمات المساكن والطرق وشبكات المياه وشبكات الكهرباء والمرافق الخدمية بالقرية السكنية

3. تحديد مواقع مصدات الرياح وأنواع الأشجار وتقديم ثلاثة مقترحات مناسبة للتركيبة المحصولية

ب- عقود إنشاء محطات الضخ والخزانات وشبكات الري أبرمتها الهيئة مع الشركة العامة للاستصلاح الزراعي حيث بلغت قيمتها 77.590 ألف دينار وبدأ العمل بها في 1975/3/15 ف وانتهت في شهر 4 . 1976 ف

ج- عقود الإشراف على أعمال الحفر والطرق والكهرباء واستصلاح الأراضي بلغ إجماليها 61.774 ألف دينار وقعتها الهيئة مع المكتب الاستشاري التابع لشركة ياروسلاف السالف ذكرها

1. عقود حفر 24 بئر إنتاجي بالمشروع بلغت قيمتها 139.082 ألف دينار مع مجموعة من المقاولين المحليين في 1973/7/13 ف وانتهت في 1974/4/21 ف

2. عقد حفر بئر إنتاجي عميق بعمق 1330 متر بقيمة إجمالية 173.770 ألف دينار أبرم مع الشركة العامة لحفر المياه في 1975/3/15 ف وتم الإنتهاء منه في 1974/11/18 ف (خالد رمضان بن محمود).

3. عقود مختلفة الأغراض لبناء المساكن ورصف الطرق وبناء مقر الجمعية والمدرسة والعيادة بلغت قيمتها 1.220.163 مليون دينار استمر العمل بها حتى تسليم المشروع في شهر 11. 1979 ف لآمانة الاستصلاح الزراعي.

3. شروط الإنفتاح:- تم تسليم المزارع للمتقنين بها في شهر 3 / 1981 ف وذلك وفق الشروط التي وضعها مجلس التنمية الزراعية والمتمثلة في الاتي:-

1. أن يكون من مواطني الجمهورية العربية الليبية.
 2. أن يكون من المتفرغين للعمل الزراعي.
 3. أن يكون قادراً على العمل الزراعي ولا يملك ما يكفي للمعيشة الكريمة.
 4. أن يكون غير مالكاً لمساحات زراعية أخرى تفوق مساحة المزرعة المسلمة له.
 5. تكون الأولوية للأقل دخل وفي حالة التساوي للأكثر عائلة.
- ووقعت عقود تملك المزارع للمنتفعين بها في نهاية العام 1987 ف وبداية العام 1988 ف بقيمة تقديرية للمزرعة الواحدة 39.179.284 ألف دينار على أقساط سنوية 3500 دينار حيث يدخل ضمن القيمة التقديرية قيمة الآلات والحيوانات المسلمة للمزارعين.
4. وضع المشروع:-
- من الدراسة الميدانية تبين لنا عدة مشاكل وإن لم يتم معالجتها في أسرع وقت ممكن فإن هذا المشروع سائر نحو الإنهاء وهذه المشاكل تتمثل في:-
- 1- إنبهار الآبار وتعطيلها وارتفاع نسبة الأملاح في الآبار التي لازالت تعمل مما أدى إلى زيادة الملوحة في التربة.
 - 2- شبكة الري غير صالحة.
 - 3- عدم الأنصاف في توزيع استهلاك التيار الكهربائي بين المنتفعين.
 - 4- خزانات تجميع مياه الجوابي منهارة وتحتاج إلى البديل ومنها ما يحتاج إلى الصيانة.
- وما تؤكد الآراء السابقة ومقترحات وزارة الزراعة لصيانة شبكات الري أنظر الجدول (1).

جدول رقم (1) مقترح صيانة شبكة الري.

ر.م	البيان	العدد	القيمة
1	صيانة آبار	10	700.000 سبعمائة ألف دينار
2	حفرآبار	10 بعمق 150 متر	1.300.000 مليون وثلاثمائة ألف
3	خزانات تجميع المياه	3م150/30	60.000 ستون ألف دينار لكل خزان
4	تجديد شبكة الري	بالكامل	1.525.000 مليون وخمسمائة وخمسة وعشرون ألف
5	الهيكليّة الإداريّة		
6	صيانة المرافق	أخرى	1000.000 مليون

المصدر:- وزارة الزراعة، إدارة المتابعة، تقرير عن المشاريع الزراعية الاستيطانية سبها، سنة (1979).

في إطار تنفيذ المشروعات الاستيطانية الزراعية لتحقيق الرخاء وتوفير الغذاء وخلق التجمعات السكانية الزراعية تم في مطلع السبعينات من القرن الماضي إنشاء وتنفيذ هذه المشاريع سبها - سمنو - غدوة الزراعية. انتفاع مع المستفيدين للمواقع الثلاثة سبها - سمنو - غدوة وبموجب مكاتبات اللجنة الشعبية العامة واللجنة الشعبية العامة للزراعة بشأن تكليف المصرف الزراعي.

**دراسة في الاستيطان الزراعي (المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني)
(للموسم الزراعي 2019).....(46-64)**

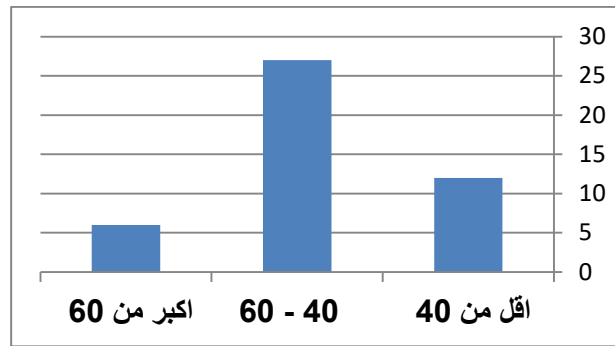
ونظراً لغياب الدور الإشرافي داخل المشروع نتج عنه العديد من المشاكل منها تغير - المنتفعين بالمزارع دون الرجوع إلى قطاع الزراعة.

ثانياً:- تحليل الدراسة الميدانية:

اعتمدت الدراسة الميدانية في جمع البيانات حول هذا البحث على توزيع استبيان على كل المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني والبالغ عددهم 61 مزارع (مجتمع الدراسة) خلال شهري مارس وأبريل سنة 2019، وكان عدد الاستبيانات التي تم تعبئتها من قبل المزارعين والمستلمة فعلاً 45 استبيان (عينة الدراسة) أي بنسبة 74% تقريباً. وقد تبين من الدراسة عدد من النتائج كما يلي:-

1. العمر

تبين من الدراسة الميدانية أن توزيع فئات العمر للمزارعين في المشروع كما يلي:



المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

شكل (1) فئات العمر للمزارعين في مزارع المشروع/ سنة

من خلال الشكل (1) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت أعمارهم ما بين 40 الى 60 سنة، حيث تمثل نسبة 60% من العينة. تليهم الفئة الأصغر وتشمل أقل من 40 سنة، حيث تمثل نسبة حوالي 27% من العينة. أما باقي العينة كانت تضم الفئة أكبر من 60 سنة، وعددهم 6 مزارعين ونسبتهم 13% من العينة.

2. الحالة الاجتماعية

تبين من الدراسة الميدانية أن الحالة الاجتماعية للمزارعين في المزارع سبها كالتالي.

جدول رقم (2) الحالة الاجتماعية للمزارعين في المزارع.

النسبة (%)	العدد (التكرار)	الحالة الاجتماعية
94%	42	متزوج
4%	2	أعزب
2%	1	أرمل
100%	45	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

دراسة في الاستيطان الزراعي (المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني)
(للموسم الزراعي 2019).....(46-64)

يتبين من خلال الجدول (2) أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المتزوجين، وعددهم 42 مزارع، وتمثل نسبتهم 96% من العينة. تليهم فئة المزارعين غير المتزوجين (العزاب) حيث كان عددهم اثنين ونسبتهم حوالي 4% من العينة. أما باقي العينة كانت تضم الفئة الثالثة وهي المزارعين الذين فقدوا زوجاتهم (أرمل) وعددهم مزارع واحد ونسبته 2% من العينة.

3. المؤهل العلمي للمزارعين.

تبين من الدراسة الميدانية أن المؤهل العلمي للمزارعين في المزارع كالتالي.

جدول رقم (3) المؤهل العلمي للمزارعين في المزارع.

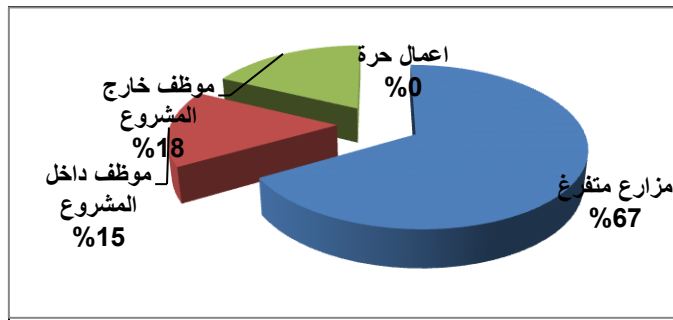
النسبة (%)	العدد (التكرار)	المؤهل
7%	3	امي
49%	22	ابتدائي
33%	15	متوسط
9%	4	جامعي
2%	1	عالي
100%	45	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

يتضح من خلال الجدول (3) أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يحملون الشهادة الابتدائية، وعددهم 22 مزارع، وتمثل نسبتهم 49% من العينة. تليهم فئة المزارعين الذين يحملون الشهادة المتوسطة (الدبلوم) حيث كان عددهم 15 مزارع ونسبتهم حوالي 33% من العينة. أما المزارعين الذين يحملون المؤهل الجامعي (البكالوريوس والليسانس) فكان عددهم أربعة ونسبتهم 9%. أما المزارعين الذين لا يحملون أي مؤهل (أمي) وهم من كبار السن فكان عددهم ثلاثة ونسبتهم 7%. تضم الفئة الخامسة الذين يحملون مؤهلات عليا فكان مزارع واحد ونسبته 2% من العينة.

4. المهنة الأساسية للمزارعين.

تبين من الدراسة الميدانية ان المهنة الأساسية للمزارعين في المزارع كالتالي:



المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

شكل (2) المهنة الأساسية للمزارعين في المزارع

من خلال الشكل (2) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين المتفرغون للزراعة وليس لديهم أعمال أخرى، حيث كان عددهم 30 مزارع، وتمثل نسبتهم 67% من العينة. تليهم فئة المزارعين الذين لديهم أعمال أخرى خارج المشروع وهم من فئة الموظفين خارج مشروع سبها، حيث كان عددهم 8 مزارعين ونسبتهم حوالي 17% من العينة.

5. التاريخ الذي تم فيه استلام المزارع

تبين من الدراسة الميدانية أن التاريخ الذي تم فيه استلام المزارعين لمزارعهم كالتالي:

جدول رقم (4) تاريخ بداية العمل في المزارع.

النسبة (%)	العدد (التكرار)	تاريخ استلام المزرعة
49%	22	من 1979 – 1989
31%	14	1990 – 2000
20%	9	2000 – (شراء) 2019
100%	45	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (4) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الأوائل في المشروع والذين استلموا مزارعهم من بداية افتتاح المشروع، حيث كان عددهم 22 مزارع، و تمثل نسبتهم 49% من العينة. تليهم فئة المزارعين الذين بدأوا العمل في مزارعهم خلال الفترة (1990 – 2000)، حيث كان عددهم 14 مزارع ونسبتهم حوالي 31% من العينة. تليهم فئة المزارعين الذين بدأوا العمل في مزارعهم خلال الفترة (2000 – 2019)، حيث كان عددهم تسعة مزارعين ونسبتهم 20% من العينة.

6. عدد العاملين في المزرعة من أفراد الأسرة

تبين من الدراسة الميدانية أن عدد العاملين في المزرعة من أفراد الأسرة في المزارع كالتالي:

جدول رقم (5) عدد العاملين من افراد الاسرة في المزارع.

النسبة (%)	العدد (التكرار)	عدد العاملين في المزرعة من أفراد الأسرة
33%	15	0
56%	25	1 – 2
11%	5	3 – 4
0%	0	5 – 6
100%	45	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

**دراسة في الاستيطان الزراعي (المشاكل التي تواجه المزارعين في مشروع سبها الزراعي الاستيطاني)
(للموسم الزراعي 2019).....(46-64)**

من خلال الجدول (5) أن نسبة 56% من المزارع في عينة الدراسة كانت من المزارع التي يعمل بها واحد أو اثنين من أفراد الأسرة في المزرعة. تليهم فئة المزارع التي يعمل بها ثلاثة أو أربعة من أفرادها، حيث كان عددها 5 مزارع ونسبتها حوالي 11% من مزارع العينة. كما يوضح الجدول أنه لا توجد أي مزرعة من العينة يعمل بها أكثر من أربعة من أفرادها.

7. عدد العاملين من أفراد الأسرة في أحد مرافق المنطقة الزراعية

تبين من الدراسة الميدانية أن عدد العاملين من أفراد الأسرة في أحد مرافق مشروع سبها كالتالي:

جدول رقم (6) العاملين من أفراد الأسرة في أحد مرافق المنطقة الزراعية في مزارع مشروع سبها.

العاملين من أفراد الأسرة في أحد مرافق المشروع	العدد (التكرار)	النسبة (%)
0	33	73%
1 - 2	12	27%
3 - 4	0	0%
5 - 6	0	0%
المجموع	45	100%

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

يتضح من الجدول (6) أن نسبة 73% من العينة لا يعمل أحد من أفرادها في أي مرفق من مرافق المشروع، وأن فقط اتني عشر أسرة في عينة الدراسة تقع تحت فئة الأسر المزرعية التي يعمل واحد أو اثنين من أفرادها في أحد مرافق المنطقة الزراعية، وتمثل نسبتها 27% من مزارع العينة. ولا وجود للمزارع التي يعمل بها أكثر من ذلك العدد في أحد مرافق المشروع.

8. عدد العاملين الأجانب في المزرعة

تبين من الدراسة الميدانية أن عدد العاملين الأجانب في مزارع المشروع كالتالي:

جدول رقم (7) عدد العاملين الأجانب في مزارع المشروع.

عدد العاملين الأجانب في المزرعة	العدد (التكرار)	النسبة (%)
0	0	0%
1 - 2	33	73%
3 - 4	12	27%
5 - 6	0	0%
المجموع	45	100%

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (7) يتضح انه كل مزرعة من مزارع العينة يوجد بها عامل اجنبي، بل اغلب المزارع في عينة الدراسة تقع تحت فئة المزارع التي يعمل بها عامل واحد او اثنين من العمال الاجانب والذين هم من غير الليبيين، حيث كان عدد المزارع 33 مزرعة تمثل نسبتها 73%.

9. عدد الآبار الخاصة والمشاركة في كل مزرعة

تبين من الدراسة الميدانية عدد الآبار الخاصة في كل مزرعة في المشروع كالتالي.

جدول رقم (8) عدد الآبار الخاصة والمشاركة في مزارع المشروع.

عدد الآبار الخاصة بالمزرعة	العدد (التكرار)	النسبة (%)	عدد الآبار المشاركة مع مزارع اخرى	العدد (التكرار)	النسبة (%)
2 - 1	40	49%	2 - 1	45	100%
4 - 3	5	24%	4 - 3	0	0%
6 - 5	0	0%	6 - 5	0	0%
المجموع	45	100%	المجموع	45	100%

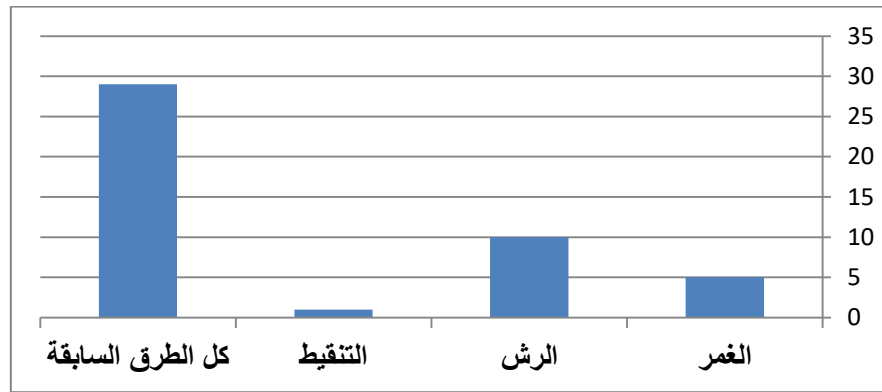
المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (8) يتضح أن أغلب المزارع في عينة الدراسة تقع تحت فئة المزارع التي يوجد بها بئر واحد أو اثنين من الآبار الخاصة أي حفرت من قبل المزارع نفسه وبالمجهود الذاتي، حيث كان عدد المزارع 40 مزرعة، وتمثل نسبتها 89% من مزارع العينة. تليها في الترتيب الثاني المزارع التي يوجد بها ثلاثة إلى أربعة آبار حيث كان عددها 5 مزارع، حيث تمثل نسبتها 11%، ولا وجود لمزارع بها أكثر من أربعة آبار خاصة في المزارع عينة الدراسة. أيضاً ومن خلال الجدول السابق يتضح أن كل المزارع في الدراسة تقع تحت فئة واحدة وهي المزارع التي يوجد بها بئر واحد أو اثنين من الآبار المشاركة أي حفرت عند تأسيس المشروع من قبل الشركة المؤسسة، حيث كان عدد المزارع 45 مزرعة، وتمثل نسبتها 100% من مزارع العينة. ولا وجود لمزارع بها أكثر من بئرين مشتركة في المزارع عينة الدراسة.

10. أنماط الري

تبين من الدراسة الميدانية ان انماط الري في كل مزرعة من مزارع المشروع كالتالي:

من خلال الشكل (3) يتضح أن اكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يستعملون الطرق الثلاثة المذكورة في نفس الوقت (الغمر والرش والتقطيط)، حيث كان عددهم 29 مزارع تمثل نسبتهم 65% من عينة الدراسة. تليهم في الترتيب الثاني فئة المزارعين الذين يستخدمون طريقة الري بالرش في زراعتهم، حيث كان عددهم 10 مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 22% من العينة. ويأتي في الترتيب الثالث المزارعين الذين يستخدمون طريقة الري بالغمر في زراعتهم، حيث كان عددهم 5 مزارعين ونسبتهم حوالي 11% من العينة. تليهم في الترتيب الرابع فئة المزارعين الذين يستخدمون طريقة الري بالتقطيط في زراعتهم، حيث كان مزارع واحد فقط يمثل نسبة حوالي 2% من العينة.



المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

شكل (3) أنماط الري في مزارع المشروع

11. النشاط الرئيسي.

تبين من الدراسة الميدانية أن النشاط الرئيسي في كل مزرعة من مزارع المشروع كالتالي.

جدول رقم (9) النشاط الرئيسي في كل مزرعة من مزارع المشروع.

النسبة (%)	العدد (التكرار)	النشاط الرئيسي
29%	13	نباتي
0%	0	حيواني
71%	32	نباتي وحيواني
100%	45	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (9) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم على النشاط النباتي والنشاط الحيواني معاً وفي نفس الوقت، حيث كان عددهم 32 مزارع، وتمثل نسبتهم 71% من عينة الدراسة.

12. أهم المنتجات التسويقية

تبين من الدراسة الميدانية أن المنتجات التسويقية في مزارع المشروع كالتالي.

من خلال الجدول (10) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم على النشاط النباتي وبالأخص على الخضروات بالدرجة الأولى، حيث كان عددهم 15 مزارع، وتمثل نسبتهم 33% من عينة الدراسة. تليهم في الترتيب الثاني فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم بالدرجة الأولى على بيع الحيوانات الحية، حيث كان عددهم 11 مزارع وتمثل نسبتهم حوالي 25% من العينة. تليهم في الترتيب الثالث فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم بالدرجة الأولى على زراعة الحبوب، حيث كان عددهم 10 مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 22% من العينة. تليهم في الترتيب الرابع فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم بالدرجة الأولى على الفواكه، حيث كان عددهم 4 مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 9% من العينة.

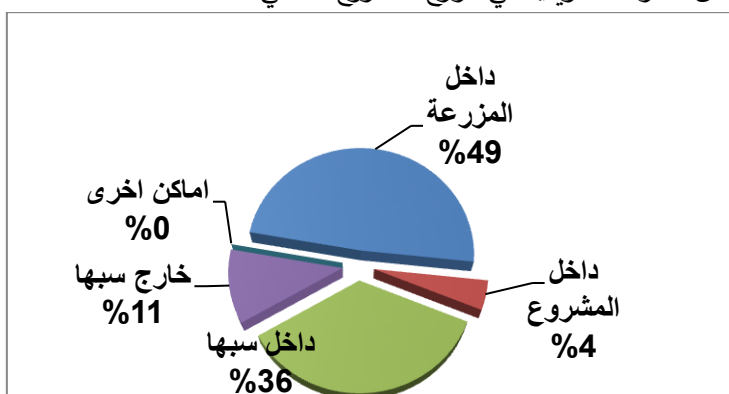
جدول رقم (10) أهم المنتجات التسويقية في مزارع المشروع.

المنتجات التسويقية	العدد (التكرار)	النسبة (%)
حبوب	10	22%
خضروات	15	33%
فواكهه	4	9%
لحوم	3	7%
حليب	1	2%
بيض	1	2%
حيوانات حية	11	25%
المجموع	45	100%

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

13. مكان تسويق انتاج المزارع

تبين من الدراسة الميدانية ان الطرق التسويقية في مزارع المشروع كالتالي:



المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

شكل (4) أماكن تسويق إنتاج المزارع.

من خلال الشكل رقم (4) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يعتمدون في بيع إنتاجهم داخل المزرعة سوى الخضروات والحيوانات الحية كما أشارت الجداول السابقة غالباً ما يكون البيع إلى تجار الجملة الذين يشترون الإنتاج، حيث كان عددهم 22 مزارع، وتمثل نسبتهم 49% من عينة الدراسة. تليهم في الترتيب الثاني فئة المزارعين الذين يعتمدون في تصريف إنتاجهم بالدرجة الأولى داخل مدينة سبها، حيث كان عددهم 16 مزارع وتمثل نسبتهم حوالي 36% من العينة. تليهم في الترتيب الثالث فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم بالدرجة الأولى تصريف إنتاجهم بالدرجة الأولى خارج مدينة سبها، حيث كان عددهم 5 مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 11% من العينة. تليهم في الترتيب الرابع فئة المزارعين الذين يعتمدون في تصريف إنتاجهم بالدرجة الأولى داخل المنطقة الزراعية، حيث كان عددهم مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 4% من عينة الدراسة.

14. استغلال الأراضي الزراعية في زراعة المحاصيل

تبين من الدراسة الميدانية استغلال الأراضي الزراعية في زراعة المحاصيل في مزارع مشروع سبها كالتالي:

جدول رقم (11) استغلال الأراضي الزراعية في زراعة أهم المحاصيل في مزارع مشروع سبها.

النسبة (%)	العدد (التكرار)	استغلال الأراضي الزراعية في زراعة المحاصيل
11%	5	القمح
16%	7	الشعير
9%	4	القصب
13%	6	القصبية
7%	3	الذرة السكرية
44%	20	البرسيم
% .	0	محاصيل أخرى
100%	25	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (11) يتضح أن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يعتمدون في إنتاجهم على زراعة محصول البرسيم لما له من أهمية كبيرة كونه محصول تجاري ذو مردود سريع ويتميز بسهولة الزراعة وكثرة الحصادات في الموسم الواحد، كذلك محصول الشعير، حيث كان عددهم 7 مزارع وتمثل نسبتهم حوالي 16% من العينة. تليهم في الترتيب الثالث فئة المزارعين الذين يمدون في زراعتهم بالدرجة الأولى في إنتاجهم على زراعة محصول القصبية، حيث كان عددهم 6 مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 13% من العينة. تليهم في الترتيب الرابع فئة المزارعين الذين يعتمدون في إنتاجهم بالدرجة الأولى على زراعة محصول القمح، حيث كان عددهم خمسة مزارعين وتمثل نسبتهم حوالي 11% من عينة الدراسة.

15. استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الخضروات

تبين من الدراسة الميدانية استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الخضروات في مزارع مشروع سبها كالتالي: من خلال الجدول (12) يتضح أن المزارعين في منطقة الدراسة يهتمون بزراعة الخضروات بصفة عامة. بعد جمع المساحة المزروعة في كل مزرعة حوالي 106 هكتار، أي بمتوسط 2.8 هكتار لكل مزرعة، وهذا دليل واضح على أهمية محصول البطيخ بالنسبة للمزارعين في المنطقة. يأتي في الأهمية الخيار والبطاطا والبطيخ والثوم والطماطم والبصل حيث تصل المساحات المزروعة منها في المتوسط لكل مزرعة بالترتيب 2.7، 2.5، 2.4، 2.4، 2.3، 2.1 على التوالي.

جدول رقم (12) استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الخضروات في مزارع مشروع سبها.

متوسط المساحة المزروعة في كل مزرعة/هكتار	مجموع المساحات المزروعة في المشروع/هكتار	عدد المزارع في العينة	استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الخضروات
2.1	82	40	البصل
2.3	75	33	الطماطم
2.5	47	19	البطاطا
2.7	60	22	الخيار
1.7	33	20	الفلفل
2.4	99	41	الثوم
1.7	50	30	الجزر
1.3	25	20	الخس
1.2	33	28	الرجير
1.6	65	41	الكرنب
2.8	106	38	الدلاع
2.4	96	40	البطيخ
2.0	41	21	الباذنجان
1.7	50	29	الكوسا
-	-	-	خضروات اخرى
2.0	862	422	المجموع

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

فمثلاً حوالي 40 مزارع من أصل 45 مزارع يزرعون البصل ومجموع المساحات المزروعة بالبصل بعد جمع المساحة المزروعة بالبصل في كل مزرعة حوالي 82 هكتار، أي بمتوسط 2.1 هكتار لكل مزرعة، وهذا دليل واضح على أهمية محصول البصل بالنسبة للمزارعين في المنطقة حيث تصل المساحة المزروعة بالبصل إلى حوالي نصف مساحة المزرعة تقريباً في المتوسط.

16. استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الأشجار المثمرة.

تبين من الدراسة الميدانية أن استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الأشجار المثمرة في مزارع مشروع سبها كالتالي: من خلال الجدول (13) يتضح أن كل المزارعين في منطقة الدراسة يهتمون بزراعة اشجارالفواكه بصفة عامة، نلاحظ هذا واضحاً من خلال الجدول حيث كل المزارعين في عينة الدراسة يهتمون بزراعة النخيل، ويصل عدد أشجار النخيل إلى 2000 شجرةنخيل بمتوسط حوالي 45 شجرة في كل مزرعة. يأتي في الترتيب الثاني من حيث العدد

العنب والليمون والبرتقال والزيتون بعدد 1650، 1530، 1120، 1050 على التوالي.

جدول رقم (13) استغلال الأراضي الزراعية في زراعة الأشجار المثمرة.

نوع الأشجار	عدد المزارع التي بها الأشجار في العينة	إجمالي عدد الأشجار في مزارع العينة	متوسط عدد الأشجار في كل مزرعة
النخيل	45	2000	44.44
العنب	44	1650	37.50
البرتقال	36	1120	31.11
الليمون	41	1530	37.32
الكرم	31	680	21.94
المانجا	25	550	22.00
الجوافة	20	535	26.75
الزيتون	36	1050	29.17
أشجار أخرى	0	0	0
المجموع	278	823	2.96

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

من خلال الجدول (13) يتضح أن كل المزارعين في منطقة الدراسة يهتمون بزراعة أشجار الفواكه بصفة عامة، نلاحظ هذا واضحاً من خلال الجدول حيث كل المزارعين في عينة الدراسة يهتمون بزراعة النخيل، ويصل عدد أشجار النخيل إلى 2000 شجرة نخيل بمتوسط حوالي 45 شجرة في كل مزرعة. يأتي في الترتيب الثاني من حيث العدد العنب والليمون والبرتقال والزيتون بعدد 1650، 1530، 1120، 1050 على التوالي.

17. الثروة الحيوانية في المزرعة

تبين من الدراسة الميدانية الثروة الحيوانية في مزارع مشروع سبها كالتالي.

من خلال الجدول (14) نلاحظ أن الأغنام تأتي في المرتبة الأولى من حيث العدد في المشروع، حيث أن عدد 44 مزارع من أصل 45 مزارع يربون الأغنام، وأن جملة الأغنام في تلك المزارع تصل إلى 2100 رأس أي بمتوسط حوالي 48 رأس في المزرعة الواحدة، وهذا دليل على أهمية تربية الأغنام بالنسبة للمزارعين في المشروع. وتأتي الماعز والدجاج والأبقار في المرتبة الثانية والثالثة والرابعة بعدد 1600، 770، 440 رأس على الترتيب. وتأتي الأبل في المرتبة السادسة من حيث عدد الحيوانات في المشروع بحوالي 107 رأس وبمتوسط حوالي تسعة رؤوس للمزرعة الواحدة.

جدول رقم (14) الثروة الحيوانية في مزارع مشروع سبها.

الثروة الحيوانية في المزرعة	عدد المزارع التي بها الحيوانات في العينة	جملة عدد الحيوانات	متوسط عدد الحيوانات في كل مزرعة
الأغنام	44	2100	47.73
الماعز	32	1600	50.00
الأبل	12	106	8.83
الأبقار	36	440	12.22
الدجاج	45	770	17.11
الأرانب	8	200	25.00
البط والوز	5	72	14.40
الخيول	3	12	4.00
النعام	2	11	5.50
حيوانات أخرى	-	-	-
المجموع	187	5311	28.40

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

18. ملخص لأهم المشاكل التي يعاني منها المزارعين في مزارع مشروع سبها

تبين من الدراسة الميدانية أن أهم المشاكل التي يعاني منها المزارعين في مزارع مشروع سبها الاستيطاني كانت كالتالي:

جدول رقم (15) ملخص لأهم المشاكل التي يعاني منها المزارعين في مزارع مشروع سبها.

ر . م	الترتيب حسب الأهمية بالنسبة للمزارعين	عدد المزارعين	النسبة (%) حسب الأهمية
1.	عدم استمرار وانتظام التيار الكهربائي	45	100%
2.	عدم توفير الأمن والحماية للمزارعين في المشروع	44	98%
3.	عدم توفير قنوات لتصريف الإنتاج في الوقت المناسب	42	93%
4.	عدم دعم وتوفير مستلزمات الإنتاج	40	89%
5.	عدم تفعيل دور الجمعية الزراعية بالمشروع	39	87%
6.	عدم بناء محطة وقود بالمشروع	33	73%
7.	عدم بناء مدرسة ثانوية أو معهد زراعي بالمشروع	29	64%
8.	عدم توفير وسائل نقل إلى مدينة سبها	22	49%
9.	عدم صيانة الطرق الداخلية والخارجية للمشروع	21	47%

المصدر: من نتائج تحليل الاستبيان.

يوضح الجدول (15) كل المزارعين شددوا في المرتبة الأولى على ضرورة استمرار وانتظام التيار الكهربائي وكانت نسبتهم 100%، حيث واجهوا الكثير، وتأتي في المرتبة الثانية، توفير الأمن والحماية للمزارعين داخل المشروع وكانت نسبتهم 98% من العينة، وتأتي في المرتبة الثالثة والرابعة توفير قنوات لتصريف الإنتاج في الوقت المناسب، دعم وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني وكانت نسبتهم 93%، 89% من العينة على التوالي. أما باقي العوامل منها تفعيل دور الجمعية الزراعية بالمشروع، بناء محطة وقود بالمشروع، بناء مدرسة ثانوية أو معهد زراعي بالمشروع، توفير وسائل نقل إلى مدينة سبها والعودة، صيانة الطرق الداخلية والخارجية للمشروع فتمثل حوالي نسبة 87%، 73%، 64%، 49%، 47% على التوالي.

كما يعاني المزارعين أيضاً من بعض الصعوبات الأخرى خلال وجودهم في المشروع والتي يمكن حصرها في الآتي:

- أ- نسبة 96.5% من المزارعين يشكون من ارتفاع سعر الكهرباء.
- ب- نسبة 86.5% من المزارعين يشكون من ارتفاع سعر البذور والأسمدة والعمالة الماهرة.
- ج- يشكون ما نسبتهم 83% من صعوبة التسويق وانخفاض اسعار بيع انتاجهم.
- د- نسبة 75.3% يشكون نقص في الأموال الأزمة لتمويل العملية الزراعية
- هـ- نسبة 25.2% يشكون من ارتفاع سعر المعدات والخدمات الزراعية
- و- نسبة 80.1% يشكون من غياب دور الجمعيات التعاونية الزراعية
- س- نسبة 35.2% يشكون من مشاكل تتعلق بقلة خصوبة التربة
- ح- نسبة 14.6% من مشاكل تتعلق بملوحة المياه وعدم صلاحيتها.
- خ- نسبة 13.1% من مشاكل تتعلق بقوة منافسة الأسواق الخارجية من حيث السعر وجودة المنتجات.

النتائج والمناقشة:

تقع منطقة الدراسة في جنوب غرب ليبيا ضمن النطاق الصحراوي الحار مما أضفى عليها سيادة المناخ الصحراوي وماله من محددات مناخية على الزراعة والتنمية الزراعية من حيث أسلوبها ووسائلها ومجالاتها. الزيادة المضطربة والمستمرة في عدد السكان بالمنطقة تتطلب ضرورة العمل على استصلاح أراضي زراعية جديدة بالأساليب العلمية الحديثة وذلك وفق خطط علمية مرشدة وصولاً إلى مستوى الاكتفاء الذاتي من الغذاء. الاستخدام المفرط للمياه ساهم في استنزاف المخزون الجوفي مما أدى إلى مخاطر بيئية غير مطمئنة تجلت مظاهرها في زيادة معدلات هبوط مستوى المياه وتلوثها. إن خصائص الزراعة بالمنطقة شهدت تطوراً ملحوظاً انعكس ذلك من خلال زيادة عدد ومساحة الحيازات الزراعية وزيادة عدد المزارعين وتحسن مستوى دخولهم والتطور العددي في حجم الثروة الحيوانية. من حيث الدراسة الميدانية فإن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت أعمارهم ما بين 40 إلى 60 سنة حيث تمثل نسبة 60% من العينة. إن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين المتزوجين، وعددهم 42 مزارع، وتمثل نسبتهم 96% من العينة. إن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين المتفرغين للزراعة وليس لديهم أعمال أخرى، حيث كان عددهم 30 مزارع، و تمثل نسبتهم 67% من العينة. إن أغلب المزارع في عينة الدراسة تقع تحت فئة المزارع التي يعمل بها عامل واحد أو إثنين من العمال الأجانب. إن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين يعتمدون في زراعتهم على النشاط النباتي والنشاط الحيواني معاً. إن أكبر نسبة من المزارعين في عينة الدراسة كانت من فئة المزارعين الذين

يعتمدون في زراعتهم على النشاط النباتي وبالأخص على الخضروات وبيع الحيوانات الحية، الحبوب، الفواكه. من خلال الجدول إن أكبر مساحة مزروعة بالبطيخ حيث تصل إلى 2.8 هكتار من أصل 5 هكتار (مساحة المزرعة) أي بنسبة 57% في المتوسط، يأتي بعدها من حيث المساحة الخيار والبطاطا والبطيخ والثوم والطماطم والبصل. إن الأغنام تأتي في المرتبة الأولى من حيث العدد في المشروع تأتي بعدها الماعز والدجاج والأبقار والأبل من حيث عدد الحيوانات في المشروع. كذلك فإن أهم الأولويات بالنسبة للمزارعين تتلخص في مجموعة من العوامل التي يجب توافرها في رأيهم لتحسين ظروف إنتاجهم ومن ثم زيادة دخولهم، وهي ضرورة استمرار وانتظام التيار الكهربائي، توفير الأمن والحماية للمزارعين داخل المشروع، توفير قنوات لتصريف الإنتاج في الوقت المناسب، دعم وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، تفعيل دور الجمعية الزراعية بالمشروع، بناء محطة وقود بالمشروع، بناء مدرسة ثانوية أو معهد زراعي بالمشروع، توفير وسائل نقل إلى مدينة سبها والعودة، صيانة الطرق الداخلية والخارجية للمشروع.

التوصيات:-

من خلال الاستعراض السابق يخلص البحث إلى مجموعة من التوصيات والتي من شأنها تحسين ظروف الإنتاج وزيادة دخل المزارعين والتي تهدف في النهاية إلى تحقيق التنمية الزراعية في المنطقة والتي أهمها:

1. استمرار وانتظام التيار الكهربائي مع مراعاة تخفيض سعره.
2. توفير الأمن والحماية للمزارعين في المشروع.
3. ضرورة دعم أسعار البذور والأسمدة والمعدات من قبل الدولة أو توفيرها عن طريق القنوات الرسمية بما يكفل وصولها للمزارعين بآيسر الطرق وأرخص الأسعار.
4. ضرورة إشراف الدولة على التسويق الزراعي وعدم تركه لتلاعب قوى السوق.
5. ضرورة توفير القروض الزراعية بقيم مناسبة وطرق ميسرة.
6. ضرورة دراسة المشاكل المتعلقة بالمياه والتربة ووضع طرق لمعالجتها.
7. ضرورة تفعيل دور الإرشاد والإعلام الزراعي في توعية المزارعين في المشروع.
8. تفعيل دور الجمعيات الزراعية.
9. بناء مدرسة ثانوية ومحطة وقود بالمشروع.
10. توفير وسائل نقل وصيانة الطريق من المشروع إلى مدينة سبها.

المراجع:

- أبوججيل، مرعي الوحيشي. (1999). أساليب البحث العلمي في عصر نظم المعلومات. دار الفرجاني للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، طرابلس
- أبوسبيحة، عبد القادر المهدي. (2008). الوضع الزراعي الحالي والآفاق المستقبلية بالنطاق التخطيطي سبها. تقرير مقدم لمصلحة التخطيط العمراني، مخططات الجيل الثالث لإقليم فزان من 2000 - 2015.
- أبوعزوم، على عبد القادر. (2009). دور المؤسسات المالية في التنمية الزراعية بمنطقة سبها خلال الفترة 1973 - 2007. جامعة سبها، كلية الآداب، بحث دكتوراه.

- الأطلس الوطني - ليبيا. (1978). أمانة التخطيط. مصلحة المساحة. شركة استيلي ماب سيرفس، استوكهلم، السويد، ص 55.
- الناصر، جمال الدين. (1968). جغرافيا فزان. دراسة في الجغرافيا الإقليمية والمنهجية، دار ليبيا للنشر، بنغازي. ليبيا.
- الطلحي، جاد الله عزوز. (2002). حتى لا نموت عطشاً. منشورات اللجنة الشعبية للأعلام والثقافة، طرابلس، ص 85.
- النجار، فايز جمعة؛ النجار، نبيل جمعة والزعبي، ماجد راضي. (2018). أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي. دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الهيئة الوطنية للتوثيق والمعلومات، مصلحة الإحصاء والتعداد، نتائج التعداد العام للسكان في ليبيا، لسنوات مختلفة. الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد مختلفة. طرابلس - ليبيا.
- بريدج، جمال حسين. (2005). الوضع المائي بشعبية سبها، الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الجنوبية، سبها.
- بن محمود، خالد رمضان. (1973). التربة الليبية تكوينها تصنيفها خواصها وأماكنها الزراعية. الهيئة القومية للبحث العلمي. ص 57.
- ضو، محمد سالم ومحمد، سعد جاسم. (2004). دراسة الجغرافية الطبيعية للأراضي الليبية وظواهرها الكبرى. دار شموع الثقافة. ص 14.
- قايد، يوسف عبد المجيد. (2005). جغرافيا المناخ والنبات، دار الفكر العربي، القاهرة، ص 29.

Study in agricultural settlement (Problems facing farmers in the Sebha agricultural settlement project) (for the 2019 agricultural season).

Abstract:

The nature of the agricultural activity changed from the purpose of self-sufficiency and fulfilling daily needs to commercial purposes to improve living conditions, as the percentage of those cultivating for commercial purposes reached 88.9% compared to 11.1% of those cultivating for self-sufficiency. It was also found that the number of farmers who hold a primary certificate is 22, and their percentage represents 49% of the sample. They are followed by the category of farmers who hold an intermediate certificate (diploma), where they numbered 15 farmers and represented about 33% of the sample. As for farmers who hold a university degree (bachelor's and bachelor's), their number was 4, or 9%. As for the farmers who do not have any qualifications (my mother) and they are elderly, their number was 3 and their percentage is 7%. The fifth category includes those who hold higher qualifications. One farmer represented 2% of the sample. One of the most important recommendations of the research is the necessity of continuity and regularity of the electric current, providing security and protection for farmers within the project, providing marketing channels for production in a timely manner, supporting and providing agricultural production requirements, both plant and animal, activating the role of the agricultural association in the project, building a fuel station in the project, building a secondary school or institute Agricultural project in the project, providing transportation to the city of Sabha and back, maintaining the internal and external roads of the project.

Keywords: *agricultural settlement, Sebha project, self-sufficiency, agricultural production.*

إزالة العناصر الثقيلة من المياه المصاحبة للنفط باستخدام نانوتكنولوجيا

الناصر مختار قريمة¹، عبد الناصر التركي²، رمزي العويمري³، مفتاح الحسين المدني⁴

¹ المعهد العالي للعلوم التقنية القره بولي، ليبيا

² قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

³ شركة الواحة للنفط بليبيا

⁴ قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الزيتونة، ترونة، ليبيا

nasergrima@gmail.com

الملخص:

في هذه الدراسة تم التركيز على الملوثات الناتجة من المياه المصاحبة للنفط لحقل جالو 59 التابع لشركة الواحة للنفط وتبين وجود كميات كبيرة من المياه تقدر بحوالي 400 ألف برميل يوميا تطرح دون إجراء أي معالجة لها. بينت النتائج وجود تراكيز عالية من الأملاح الذائبة والعالقة. تم تقدير العناصر الثقيلة (الزئبق، الكروم، الرصاص والكاديوم) ومركب الفينول. سجل أعلى تركيز للرصاص بالمحطة الثانية (2.17mg/l)، تجاوزت الحدود المسموح بها وفقاً للمواصفات الأمريكية، سجل أعلى تركيز للزئبق في المحطة الثانية (1.64 mg/l) تجاوز الحدود المسموح بها حسب المواصفات. أما باقي العناصر الكروم، الكاديوم، ومركب الفينول من العناصر التي لم تتجاوز الحدود المسموح بها حيث كان تركيز كلاً منهم في المحطة الثانية (0.12 ، 0.30 ، 0.12 mg/l) علي التوالي. من خلال النتائج لاحظنا أن المحطة الثانية أكثر تلوث من المحطة الأولى. ثم تطبيق تقنية جزيئات النانو باستخدام مركب أكسيد التيتانيوم وأوكسيد الألمونيوم في معالجة العناصر الثقيلة التي تجاوزت الحدود المسموح بها وكانت كفاءة هذه الدراسة ناجحة عند المقارنة بتركييزات العناصر قبل المعالجة وتركيزها بعد المعالجة. أخيراً استنتجت الدراسة أنه كلما زاد عمر البئر قل إنتاجه من الخام وزاد إنتاجه من الماء المصاحب للنفط، أي وجود علاقة طردية بين عمر البئر وكمية المياه المصاحبة.

الكلمات المفتاحية: تلوث، تركيزات، عناصر ثقيلة، معالجة، نانوتكنولوجيا.

المقدمة:

المياه المصاحبة هي المياه الموجودة مع النفط، وتخرج للسطح مع النفط الخام والغاز الطبيعي عند عمليات الحفر لإنتاج النفط وخلال إنتاج النفط، وتكون على شكل خليط سائل، هذه التركيبة تعتمد على النفط الخام أو على الغاز الطبيعي المنتج، والتي تحتوي على خليط من السائل أو الهيدروكربونات الغازية والمياه المصاحبة، وتحتوي أيضاً على نسبة من مواد ذائبة وأخرى صلبة، إضافة إلى العوائق الصلبة مثل الرمل (زيدان ومجد، 1996). فالمركبات الرئيسية للمياه المصاحبة هي خليط من المياه المنتجة مع النفط أصلاً، والمياه التي في بعض الحالات عادة ما تحقق للمحافظة على ضغط المكمن؛ ومعرفة مكونات المياه المصاحبة أمر ضروري قبل تصريف المياه، نظراً لما تحتويه من مواد يتواجد فيها غالباً الزيت والشحوم وهي من الخصائص الأولية للمياه بالإضافة إلى الملوحة، المواد الصلبة والذائبة (Brost, 2002).

وتحتوي المياه المصاحبة على المركبات العضوية وقد تحتوي على خليط غير متجانس من عدة عناصر لها خصائص كيميائية وطبيعية مختلفة عن بعضها البعض وتشمل البنزين، إيثايل البنزين، التولوين، الفينول والمركبات الاروماتية الهيدروكربونية وغير العضوية (كبريتيد الهيدروجين، ثاني أكسيد الكربون) والنفط المشتت وتحتوي أيضاً على المواد الكيميائية المضافة عند عملية الحفر والتشغيل، هذا بالإضافة إلى العديد من المعادن الثقيلة مثل الرصاص، الزئبق، والكاديوم، الزرنيخ، الباريوم و الزنك، وهذه المكونات تتغير من موقع لآخر ومن وقت لآخر حتى في نفس البئر، إن هذه العناصر لها تأثير على جودة ومعالجة المياه كما أن أضرارها على البيئة متعددة، ولهذا السبب فإن معالجة المياه المصاحبة للنفط والتخلص منها بالطرق التي تضمن سلامة البيئة وحتى عهد قريب لم تكن هناك معايير محددة لنوعية وطبيعة المواد الموجودة بالمياه المصاحبة وذلك عند تصريفها سواء كان ذلك في مياه البحار أو المحيطات أو عند حقن هذه المياه في الآبار المحافظة على الضغط المكامن (Brost, 2002).

ولم يكن هناك قواعد تؤكد ضرورة التخلص من العناصر الثقيلة أو المواد العضوية الأخرى، أي أن الأمر تغير حديثاً فهناك معايير دولية عن طريق المؤسسات والمنظمات المحلية والإقليمية، فعلى سبيل المثال اتفاقية "The Oslo OSPAR" (Paris Convention) أقصى حد للزيوت حوالي 30 ppm، هذا بالإضافة إلى أن نسبة النفط يجب أن تكون أقل من 15% عن المستوى الذي تم تحديده في عام 1999م، وقد اتفق في النرويج على ضرورة أن يصل معدل النفايات النفطية إلى حد الصفر عام 2005 م، حيث تم تقليل حدود الزيت والدهون الذي يتم تصريفه من 72mg/l في اليوم إلى 42mg/l يومياً، ومن 84mg/l متوسط شهرياً إلى 29mg/l متوسط شهرياً، والحدود المسموح بها في المياه المصاحبة يومياً في أمريكا هو 42mg/l و 9 mg/l شهرياً، وهذا ما أكدت عليه وكالة حماية البيئة الأمريكية (الغطاس، 2007).

ومن هذه المكونات المعادن الثقيلة وتشمل المعادن الموجودة في المياه المصاحبة (الزنك، الرصاص، الماغنسيوم، الحديد، الباريوم)، المركبات العضوية الذائبة والتي ليس من السهل إزالتها من المياه المنتجة وغالباً ما يتم التخلص من المياه إما بالتصريفات في المسطحات المائية أو اليابسة، وغالباً ما يكون تركيز المركبات العضوية في المياه المصاحبة أعلى للمركبات ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة الذائبة في المياه المصاحبة تتكون من المركبات ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة من كربون (C2-C5)، التي هي الأحماض الكربوكسيلية، أحماض الدهنية والكحوليات الكاتيونات وأحماض أستريك والميثانول... إلخ. في بعض المياه المصاحبة تركيز هذه المركبات يصل إلى أكثر من 5g/l ونظراً لدرجة ذوبانها العالية (Brost, 2002).

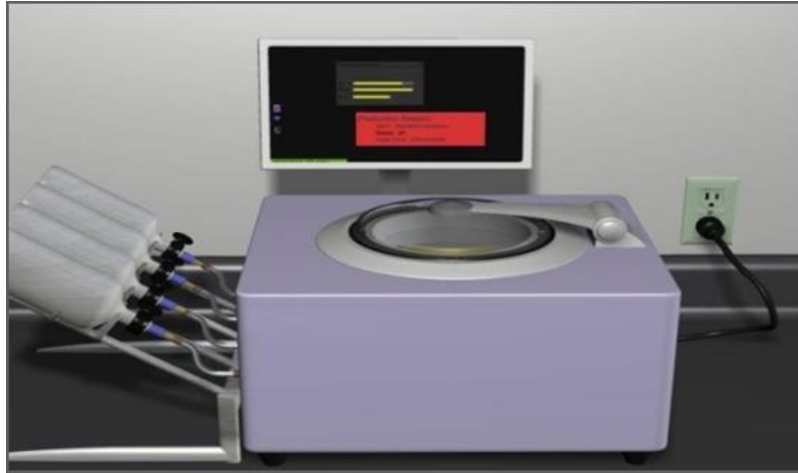
الهيدروكربونات البترولية لها تأثيرات على الطيور وخصوصاً الطيور البحرية نتيجة التلوث النفطي، وتتفرد الطيور البحرية دون غيرها من الكائنات البحرية بتعرضها للضرر نتيجة للصفات أو الخصائص الطبيعية للزيت الطافي على سطح الماء حيث أن تلوث الطائر بسائل زيت النفط يفقد الطائر قدرته على مقاومة الماء مما يمنع قدرته على الطيران والهجرة إلى أماكن بعيدة عن التلوث ومن ضمن المعادن الثقيلة المنتجة مع المياه آبار النفط عنصر الكروم، ونظراً لمخاطره البيئية المتعددة فلا بد من ضرورة إزالته من المياه المصاحبة للنفط حيث انه معدن ثقيل لديه خاصية التراكم البيولوجي داخل الكائنات الحية أو في البيئة المحيطة، ويبقى لفترات زمنية طويلة في البيئة من دون أن يتحول كيميائياً أو يتغير أو يختفي (Stettner, 2003).

ولقد ثبت أن هذا المركب من المواد المسرطنة كما أنه يتسبب في أنواع مختلفة من التسمم والاضطرابات إذا تم ابتلاعه أو لمسه أو استنشاقه كما أنه عند التخلص النهائي من مخلفاته في مصارف المياه غير المحكمة، أو عند تصريفها المباشر إلى وسط بيئي بدون أي تحكم يمكنه التسرب إلى التربة والوصول إلى مناطق تجمع المياه وبالتالي يتسبب في تلوث مياه الشرب ومياه الاستخدام الآدمي مما يؤدي إلى آثار شديدة الضرر، ولقد حددت ألمانيا التصريف اليومي لعنصر الكروم بالمياه الصناعية 0.50mg/l (Stettner, 2003). ومن العوامل التي تؤثر في حجم وإنتاج المياه المصاحبة هي نوعية البئر، موقع البئر في تركيبة المكنم، الاستكمال completion، طريقة فصل المياه ومعدات المعالجة (Brost, 2002).

تقنية النانو تكنولوجيا:

النانو تكنولوجيا هي هندسة أنظمة ذات وظائف محدّدة في مجالٍ مكانيٍّ محدود (على أبعاد النانو متر) ، وهي تشير إلى القدرة الهندسية لبناء العناصر ابتداءً من مكوناتها الأولية باستخدام تقنيات وأدوات مطوّرة للحصول على منتجات متكاملة وعالية الدقة (أي باختصار هو هندسة الآلات الدقيقة). النانو متر: هو جزء من مليار جزء من المتر

$$\frac{1}{(1000000000)}.$$



شكل رقم (1) جهاز Personal Nano factory

مشكلة الدراسة:

لقد كان التخلص من الماء المنتج والتدفقات السائلة الأخرى البارزة من إنتاج النفط دائماً مشكلة تبقى قيد الدراسة، ففي السنوات الحديثة بدأ إدراك الصحاري كبيئات هامة مع فرض الحكومات القوانين لمكافحة التلوث في الحقول النفطية في الصحراء، ليبيا تعتبر من الدول الغنية بالنفط استخراجه وتصديره فينتج عن الاستخراج والتصدير ملوثات من أهمها المياه المصاحبة للنفط "موضوع الدراسة"، والتي تزداد بزيادة العمر الافتراضي للآبار ومن هذا المنطلق لابد من عمل دراسة ميدانية وتحليلية لمعرفة مدى التأثير الناتج من هذه الملوثات في أحواض الصرف وفي الفواصل إن وجدت.

أهداف ومواضيع الدراسة:

1. تقدير بعض العناصر الثقيلة في المياه المصاحبة للنفط.
2. تقدير تركيز الهيدروكربونات في المياه المصاحبة للنفط.
3. اقتراح طرق للمعالجة و معرفة مدى فعاليتها.

أهمية الدراسة:

- معرفة مدى وصول هذه الملوثات على الوسط المحيط بشكل خاص و البيئة بشكل عام.
- زيادة الإثراء العلمي في هذا المجال وذلك لقلّة التطرّق لمثل هذه الدراسات في السّابق في مواقع شركة الواحة للنفط على الأقلّ بحيث تعتبر من الموضوعات المهمة التي لم يتمّ دراستها دراسة وافية.
- التقليل من تأثير الملوثات المضرة الناتجة عن المياه المصاحبة للنفط على الإنسان والحيوان والنبات بواسطة انتقالها عن طريق السلسلة الغذائية أو عن طريق جزئيات الهواء الجوي مستقبلاً.
- الوقوف على نقاط القوى والضعف والذي بدوره يمكن أن يؤدّي إلى توصيات وإجراءات يمكن استخدامها كحلّ جذريّ في المستقبل.

الدراسات السابقة:

1. المياه المصاحبة للنفط:

بيّن معهد النفط الأمريكي (API) American Petroleum Institute في دراسة له سنة 1995م أنّ ما نسبته 71% تقريباً من الحجم الكلي للمياه المصاحبة تحقن لزيادة إنتاج النفط (استخدام ذو فائدة)، وأنّ ما نسبته 21% تُحقن لغرض التصريف أو التخلّص منها، أي أنّ 92% من الحجم الكلي للمياه المصاحبة تعود من حيث أتت لباطن الأرض، وأنّ 3% من المياه المصاحبة يحدث لها ترشيح وتبخر في المستنقعات والبرك التي صرفت إليها ؛ وهناك بعض هذه المواد مثل البنزين حيث تتجمّع هذه المركبات في بعض الأنسجة الحيّة مثل الأنسجة الدهنية وأنسجة الكبد والبنكرياس وبعض الأنسجة العصبية U.S Environmental Protection Agency, (1999).

كما قامت شركة فيبا سابقاً (الهروج حالياً) بالاستفادة من المياه المصاحبة وذلك بإعادة رفع معدّلات حقن هذه المياه حتى تصل إلى 300 ألف برميل يومياً إلى باطن الأرض وزيادة معدلات الإنتاج النفطي اليومي حتى تصل إلى 100 ألف برميل، إنّ حقن هذه المياه المصاحبة لا تستهدف من ورائه تحقيق إنتاج أكبر فقط ولكن أهميته تكمن أيضاً في المحافظة على سلامة بيئة المنطقة والقضاء نهائياً على الطرق المستعملة للتخلص من المياه المصاحبة ولتفادي أي تلوث للتربة المحيطة أو المياه الجوفية أو المناخ الأخرى.

وفي دراسة أُقيمت في ولاية تكساس ولوسيانا بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1991 م كانت المياه المصاحبة للنفط أكثر من 7.5 بليون برميل وقد تمّ تصريف أكثر من 254 مليون برميل من المياه المصاحبة سطحياً. وبذلك قامت وكالة المحافظة على البيئة بوضع معايير محددة لتصريف النفط في المياه المصاحبة، بحيث يكون كحد أقصى 42 mg/l يومياً أما المتوسط الشهري فيكون 29mg/l على أن تصل هذه النسبة إلى الصفر في المستقبل (tvik T.I., 2003).

ويؤكد الباحثون (Frost) و(Cline)، أن المساهم الحقيقي في سمية المياه المصاحبة هي المركبات العطرية ومركبات الفينول والهيدروكربونات المذابة، والدهون بالكامل نتيجة لعدم الفصل التام للنفط عن المياه المصاحبة، وفي هذه الحالة تستخدم مواد كيميائية لهذا الغرض إلا أن بعض هذه المواد الكيميائية المستخدمة لها تأثيرات سلبية على البيئة. كما أن التأثير الحقيقي للنفط يعتمد على عملية التراكم الحيوي واستنزاف كمية الأوكسجين الموجودة والمذابة وكذلك على التركيز الموجود في الوسط المحيط.

وفي دراسة قام بها (Moore) بميناء Flotta في بريطانيا تمت عملية مراقبة جودة المياه المصاحبة للنفط والتي يتم التخلص منها بتصريفها إلى البحر بعد مرورها بعمليات الفصل والتي تتم في الفواصل، حيث تحتوي المياه الداخلة لهذه الفواصل على أكثر من 1000 جزء في المليون من النفط الخام، ويتم التخلص من النفط الخام عن طريق الفارق في الكثافة، ويصل مستوى النفط في المياه المنتجة من هذه الفواصل إلى 25 جزء في المليون وهو الحد المقبول حسب اللوائح المعمول بها ؛ في حالة وجود نسبة من النفط في المياه المصرفة إلى البحر تزيد عن 25 جزء في المليون يتم إعادة معالجة المياه بترجييعها إلى مدخل الفواصل عن طريق منظومة شبكة الأنابيب والتحكم.

تقنية النانو تكنولوجي:

إن أول من وضح الأهمية العلمية لمجال النانو تكنولوجي هو الحائز على جائزة نوبل الفيزيائي Richard Feynman في محاضراته التي ألقاها في عام 1959م. يصف توماس كيني Thomas Kenny من جامعة ستانفورد حجم النانو بأمتثلة كثيرة، مثل كونه بنفس عرض الحمض النووي منقوص الأوكسجين DNA أو بحجم عشر ذرات هيدروجين، أو معدل نمو ظفر الإنسان في ثانية واحدة، أو ارتفاع قطرة ماء بعد بسطها كلياً على سطح مساحته متر مربع واحد، والجدير بالذكر أن عرض أصغر مركب في معالج البنتيوم Pentium هو 100 nm.

المواد وطرق البحث:

موقع الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في إحدى مناطق الواحات والتي بدورها لها أهمية كبيرة في ليبيا حيث توجد أعداد كبيرة من الشركات النفطية في هذه المناطق لغرض استكشاف وإنتاج الخام، وتقع منطقة الواحات جيولوجياً ضمن حوض سرت الجيولوجي الذي يتميز بوجود النفط بصورة كبيرة. أما المناخ فهو مناخ صحراوي حار جاف صيفاً بارد ممطر شتاءً.

خصائص موقع الدراسة:

تعتبر مدينة جالو المركز الرئيسي لمنطقة الواحات وهي تقع عند ملتقى خطي طول وعرض (21-28) وأهم ما يميزها وجود غابات النخيل الكثيفة الرابطة بين كثبان وهضاب الرمال الذهبية. وحقل جالو 59 من المناطق المنبسطة جغرافياً وقليلة الارتفاع في بعض الأماكن حيث يوجد أقصى ارتفاع حوالي 1000 قدم عند بعض قمم الكثبان الرملية المترامية الأطراف، وتقع هذه المنطقة من ضمن مناخ البحر المتوسط ويتميز بالارتفاع في درجة الحرارة صيفاً والانخفاض الملحوظ شتاءً وأن معدل سقوط المطر في هذه المنطقة لا يتجاوز 1.7 mm/سنوياً. أما من الناحية الجيولوجية فإن منطقة الواحات جيولوجياً تقع ضمن جيولوجية سرت الذي يمتاز بوجود النفط بصورة كبيرة فيه، يبلغ إنتاج الحقل من النفط يومياً ما يعادل (100000 برميل يومياً تقريباً) ويعتبر هذا الحقل من ثاني أكبر الحقول النفطية بشركة الواحة للنفط واكتشف هذا الحقل عام 1961 ميلادي، ويتميز إنتاجه النفطي بالجودة العالية حيث الإنتاج من محطتين رئيسيتين "موضوع الدراسة" يتجمع فيهما النفط من حوالي 300 بئر منتجة للنفط ويعتمد

إنتاج هذا الحقل على التدفق الطبيعي وبالمضخات الغاطسة، ويضم حقل جالو معملاً للغاز ومعملاً لتصنيع وقود الديزل بطاقة إنتاجية (10.000 آلاف برميل يومياً) وأقسام أخرى إنتاجية وخدمية ومسرح ومسبح وقاعات رياضية وملاعب ومطار حيث يبلغ عدد المستخدمين في الحقل حوالي 500 مستخدم. الأمر الذي له التأثير السلبي لانتقال الملوثات من نقطة إلى أخرى نظراً لسهولة انتقالها، وعموماً فإن هذا الحقل ينتج من حوالي 8 خزانات حاملة لهذا الخام مختلفة الأعماق أقربها عند حوالي 2200 قدم وعمقها حوالي 10,500 قدم في بعض الآبار وذلك من خلال التقارير الجيولوجية الموجودة في الحقل.

أماكن جمع العينات:

الأحواض

أخذت العينات من أحواض المياه المصاحبة حيث تم سحب العينة من اتجاه (الشرق ، الغرب ، الشمال ، الجنوب) ومن جهة المصب نفسه على ثلاث مراحل خلال شهر (سبتمبر، مارس ، يونيو) للأحواض.

الفواصل:

في هذه الخطوة أخذت العينات جدول (1) من الفواصل على مرحلتين :-

1- المرحلة الأولى خلال شهر سبتمبر سنة 2012.

2 - المرحلة الثانية خلال شهر مارس سنة 2013.

جدول (1) العينات من الفواصل التي تتميز بالأرقام التالية.

المحطة الأولى خلال شهر سبتمبر 2012 م	المحطة الثانية شهر مارس 2013 م .
العينة (1) C174	العينة (1) T 260
العينة (2) C 175	العينة (2) C 240
العينة (3) C 150	العينة (3) T 250
العينة (4) T 180	العينة (4) T 274
العينة (5) T 160	العينة (5) C 275
	العينة (6) T 280

طرق حفظ العينات:

تم جمع العينات في دوارق زجاجية خاصة وبلاستيكية بسعات مختلفة (0.5 ، 1.5 ، 2 ، 3) لتر وكذلك تم سحب عينات من نفس المصدر في جالونات سعة 5 لتر للرجوع إليها عند الضرورة جدول (2).

جدول (2) يوضح بعض المواد الكيميائية التي أضيفت للعينة

اسم المركب	الحجم (ml مل)	لغرض
رابع كلوريد الكربون	50مل من رابع كلوريد الكربون يضاف الى 2L من المياه المصاحبة	حساب مجموع الهيدروكربونات
W1 كبريتات المنجنيز W2 يوديد البوتاسيوم + هيدروكسيد الصوديوم	100مل من المياه المصاحبة 2مل من العينة W1.W2	لحساب الأكسجين الذائب في الماء
الكلورفلورم	500مل من المياه المصاحبة 2مل من الكلورفلورم	لحساب المغذيات

التحاليل الكيميائية:

قياس كل من عنصر (الرصاص، الكاديوم، الكروم و الزئبق) بالإضافة الى قياس مركب الفينول.
المعالجة النانومترية للعناصر التي تتجاوز الحدود المسموح بها:
عملية المعالجة لتركيز العناصر الثقيلة التي تجاوزت الحدود المسموح بها سيتم المعالجة بواسطة أوكسيد
التتانيوم وأوكسيد الألمونيوم.

ومراحل المعالجة كالتالي:

- أخذ 20 مل من العينة.
- إضافة 0.1 جرام من مواد المعالجة (أوكسيد التتانيوم ، أوكسيد الألمونيوم) إلى العينة.
- إضافة 0.05 جرام من مواد المعالجة (أوكسيد التتانيوم ، أوكسيد الألمونيوم) إلى العينة.
- وضع العينات في رجاج لمدة ساعتين.
- وضع العينات في رجاج لمدة 4 ساعات.
- تؤخذ العينة ويتم فصل المواد المعالجة منها بواسطة ورقة ترشيح رقم الورقة 42.
- يتم حساب تركيز العناصر بواسطة جهاز طيف الامتصاص الذري "ICB Varian (A.A.S).

النتائج والقياسات:

نتائج العينات المسحوبة من الفواصل

جدول رقم (3) يوضح تركيز بعض العناصر الثقيلة للمياه المصاحبة للنفط للمياه المقذوفة من الأحواض بوحدة mg/l.

اسم المحطة نوع العنصر		المحطة الأولى		المحطة الثانية	
الرصاص	2.08	0.02±	2.17	0.02±	
الزئبق	1.28	0.02±	1.64	0.05±	
الكاديوم	0.256	0.02±	0.307	0.01±	
الكروم	0.11	0.02±	0.126	0.01±	

مناقشة نتائج تحليل العينات:

من خلال مقارنة النتائج المتحصل عليها بالموصفات والمعايير الدولية تبين أن تركيز الزيت في المياه المصاحبة في (حقل جالو النفطي) كانت مرتفعة جدا حيث بلغت 172 mg/l في المحطة الأولى بينما كانت القيمة في المحطة الثانية 208 mg/l وهذه القيم تعتبر مرتفعة جدا أيضا ويرجع السبب في وجود خلل في عملية الإنتاج والتشغيل ، إلا أنه وبغض النظر عن ذلك فإن باقي الأشهر التي سحبت منهم العينة كانت أيضا مرتفعة مقارنة بما تم تحديده من معايير خاصة بتصريف الزيت في المياه المصاحبة وطبقا لما طالبت به اتفاقية (The Oslo Paris Convention Oskar) التي تشير إلى أن يكون أقصى تركيز للزيت في المياه المصاحبة لا يتجاوز 30mg/l كما أن التراكيز المتحصل عليها تجاوزت في الكثير من المواقع الحدود المسموح بها لدى بعض الدول النفطية منها على سبيل المثال النرويج التي حددت تصريف الزيت بالمياه المصاحبة عند 42 mg/l يوميا وكمتوسط شهري 29mg/l، وهذا ينطبق تماما مع الحدود المسموح بها في الولايات المتحدة الأمريكية ، وهي المعايير التي أكدت عليها وكالة حماية البيئة الأمريكية (U.S Environmental Protection Agency, 1999). يرجع سبب الارتفاع في نسبة الزيت بالمياه المصاحبة في منطقة الدراسة لعدة عوامل منها أن عملية فصل الزيت عن الماء غير جيدة من حيث إن مفكك الاستحلاب غير مناسب أو أن تكون الكمية غير كافية. وكذلك حدوث اضطراب في فواصل الزيت نتيجة لوجود نسبة عالية من الغاز في الزيت. وتوقف أخذ نازعات الأملاح (Desalter) إضافة إلى أن عملية سحب المياه المصاحبة عن الزيت غير كافية سواء كان ذلك من الخزانات أو في نازعات الأملاح أو فواصل الزيت. وربما يرجع السبب أيضا إلى وجود أسباب تشغيلية نتيجة لعطل بالمعدات أو من المشغل نفسه. من المعروف أن وجود نسبة عالية من الزيت في المياه المصاحبة قد يشكل خطرا على البيئة نظرا لوجود المركبات الهيدروكربونية وهي مركبات سامة قد تتراكم في الكائنات الحية وتتعاظم إلي أن تصل إلى مستويات مرتفعة جدا وربما تحدث أضرارا صحية حيث أن هذه المركبات معروفة في كونها مركبات محدثة للأورام (Stettner, 2003)،

وفى هذا الصدد قد تتفرد الطيور دون غيرها من الكائنات الأخرى بتعرضها نتيجة للخصائص الطبيعية للزيت الطافي على سطح الماء وأن تلوث الطائر بسائل زيت البترول يفقد الطائر قدرته على مقاومة الماء ويمنعه من الطيران. والتأثير الحيوي للنفط مرتبط ببقايا المركبات الأروماتية العطرية (Rump & Krist, 1992).

إن المخاطر الموجودة بالملوثات تعتمد على طبيعة هذه الملوثات ومدى تأثيرها على الإنسان والكائنات الحية والطبيعة بشكل عام من مياه جوفية ؛ والملوثات الخطرة والفضلات يتم معالجتها لسببين أولهما: إعادة الاستخدام لها، وثانيهما: إمكانية تصريفها بعد عملية المعالجة من دون أن تسبب أضرارا بيئية، والمعالجة قبل التصريف ينتج عنها تقليل حجم الملوثات أو تلفها وثبات العناصر الضارة الموجودة بالمخلفات. وفي سنة 1972 تم وضع قانون التحكم في الملوثات لعام 1974م ("Control Of Pollution Act "COPA") وقانون حماية البيئة لعام 1990م ("Environmental Protection Act" EPA) نصت جميعها بتحديد تصريف الملوثات وأن تكون تحت الجهات المختصة. نتائج تحليل مركب الفينول في عينات المياه المصاحبة للنفط كانت 0.05 mg/l وهي قيمة منخفضة تقع من ضمن الحدود المسموح بتصريفها وفقا للمعايير الدولية ، وقد حددت المواصفة الألمانية التصريف اليومي للفينول المتطاير بالمياه الصناعية 100 mg/l فهذا المركب ينبغي مراقبه بصورة مستمرة نظرا لسميته وتأثيراته المتعددة على صحة الإنسان والبيئة كذلك ينبغي مراقبته بصورة مستمرة نظرا لسميته وتأثيراته المتعددة على صحة الإنسان والبيئة كذلك لإمكانية تراكمه وانتقاله عبر السلسلة الغذائية (الصدى، 1998). نتائج عنصر الرصاص بعينات المياه المصاحبة للنفط في المحطة الأولى كانت 2.08 mg/l أما المحطة الثانية ف سجلت نتيجة هذا العنصر 2.17 mg/l وهذه القيم تعتبر مرتفعة مقارنة بالقيم العالمية ، حيث حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية تصريف الرصاص عند المياه المصاحبة 0.543 mg/l (13). بينما حددت المواصفة الألمانية التصريف اليومي لعنصر الرصاص بالمياه الصناعية عند 2.0 mg/l فرما يرجع ارتفاع هذه النسبة إلى استخدام المواد الكيميائية المساعدة في عملية الإنتاج التي تحتوي على عنصر الرصاص. نتائج عنصر الزئبق في المياه المصاحبة للنفط كانت في المحطة الأولى 1.28 mg/l أما تركيز هذا العنصر في المحطة الثانية فقد كانت 1.64 mg/l وهذه القيم تعتبر عالية وتتجاوز الحدود المسموح بها والذي لازل يسعى العالم من الحد من استخدامه حيث أن أقصى تركيز مسموح به في الماء هو 0.5 mg/l إن هذا العنصر يسبب العديد من الأضرار فهو يؤثر في عملية التآكل يسبب أيضا ضررا علي مكونات العديد من أبار النفط وأضرار بيئية، ويؤثر في عملية التآكل ويقوم بتحفيزها مما يسبب في حدوث أضرار صناعية بالغة ينتج عنه حوادث صناعية متعددة (عبد الله و وليد، 2001). كما لهذا العنصر أضرار بيئية بالغة علي حياة الكائنات الحية وخاصة إن مجموعة من الكائنات الحية لها القدرة على تراكم وتجميع العناصر الثقيلة من بينها الزئبق في أنسجتها ، حيث تقوم بعض الكائنات الحية بتخزين هذا العنصر على هيئة ثنائي فينيل الزئبق كما أن للكائنات الحية القدرة على تحويل عنصر الزئبق إلى زئبق عضوي ميثيل الزئبق والتي تعرف بظاهرة (Methylation) وهو مركب أكثر سمية من الزئبق وذلك لكونه يذوب في الدهون(عاطف وآخرون، 1994).

كما تشير النتائج إلى أن مستويات عنصر الكاديوم كانت منخفضة بشكل عام حيث وصل تركيزه إلى 0.256 mg/l للمحطة الأولى بينما كان تركيز هذا العنصر في المحطة الثانية 0.307 mg/l وهذه القيم تقع ضمن الحدود المسموح بها لتصريف الكاديوم بالمياه المصاحبة للنفط والتي حددتها المواصفة الألمانية عند 0.50 mg/l . بالمقابل

كانت نتائج عنصر الكروم بعينات المياه المأخوذة من أنابيب المياه المتواجدة بالمحطات كان تركيز هذا العنصر بالمحطة الأولى 0.011mg/l وكان تركيزه بالمحطة الثانية 0.126 mg/l وتقع هذه التراكيز ضمن الحدود المسموح بها وفقاً لما حددته المواصفات الألمانية من تصريف يومي لعنصر الكروم بالمياه الصناعية 0.50 mg/l (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 1992).

المعالجة النانومترية للعناصر التي تجاوزت الحدود المسموح بها:

من خلال الجدول التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.1 g من أكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة ساعتين متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت غير فعالة وقدرت قيمة الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17 و 1.64 وبعد المعالجة 0.990 و 1.071 والعنصران لازال كل منهما متجاوز الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (4) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.1g أكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة ساعتين بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	2.17	0.990 ± 0.05
2	الزئبق	1.64	1.071 ± 0.01

والجدول (5) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.1 g من أكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 4 ساعات متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت فعالة وكانت قيمة الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17 ، 1.64 وبعد المعالجة 0.421 ، 0.483 وأصبح العنصران من ضمن الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (5) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.1g أكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة أربعة ساعات بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	2.17	0.421 ± 0.03
2	الزئبق	1.64	0.483 ± 0.02

من خلال الجدول (6) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.1 g من أكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 4 ساعات متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت غير فعالة وقدرت قيمة الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17 ، 1.64 وبعد المعالجة 1.221 ، 1.114 ولازال العنصران متجاوزين الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (6) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.05 g أوكسيد التتانيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة أربع ساعات بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	0.02±	2.17
2	الزئبق	0.04±	1.64

من خلال الجدول (7) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند اضافة 0.1 g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 4 ساعات متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت مقبولة وكانت قيمت الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17 و 1.64 وبعد المعالجة 0.661 و 0.754 ولكن لازال العنصران متجاوزين الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الامريكية.

جدول رقم (7) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.1g من اوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة ساعتين بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	0.02±	2.17
2	الزئبق	0.04±	1.64

من خلال الجدول (8) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.1 g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 4 ساعات متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت فعالة وكانت قيمت الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17، 1.64، وبعد المعالجة 0.493، 0.476 وأصبح العنصران من ضمن الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (8) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.1g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة أربع ساعات بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	0.02±	2.17
2	الزئبق	0.04±	1.64

من خلال الجدول (9) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.05g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 2 ساعتين متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت غير فعالة وكانت قيمت الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17، 1.64، وبعد المعالجة 1.007، 1.808 ولازال العنصران متجاوزين الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (9) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.05g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة ساعتين بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	2.17	0.01±
2	الزئبق	1.64	0.02±

من خلال الجدول (10) التالي الذي يبين القراءات قبل المعالجة وبعد المعالجة عند إضافة 0.05g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة وبقيت في الرجاج لمدة 4 ساعات متواصلة تبين إن عملية المعالجة كانت غير فعالة وكانت قيمت الرصاص والزئبق على التوالي قبل المعالجة 2.17، 1.64، وبعد المعالجة 1.107، 0.785 ولازال العنصران متجاوزين الحدود المسموح بها وفقاً لما نصت عليه المواصفة الأمريكية.

جدول رقم (10) يوضح تركيز العناصر بعد المعالجة بحجم 0.05g من أوكسيد الألمونيوم في 20 ml من العينة علماً بأن مدة الرج بالرجاج قدرت لمدة أربع ساعات بوحدة mg/l.

ت	نوع العنصر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	الرصاص	2.17	0.01±
2	الزئبق	1.64	0.01±

الخلاصة:

إن حجم المياه المنتجة مع النفط تعتبر كبيرة، وهذا ما استوجب ضرورة تسليط الضوء علي هذه المشكلة وإيجاد الحلول لها، حيث أن هذه المياه موجودة في المكمن مع النفط وتخرج للسطح مع النفط الخام والغاز الطبيعي خلال عمليات حفر وإنتاج النفط الذي يكون علي شكل خليط سائل أو هيدروكربونات غازية والمياه المصاحبة والعوالق الصلبة مثل الرمل، كل هذه الأشياء موجودة في التكوينات النفطية نتيجة لعمليات الحفر والإنتاج. لأن هذه المياه المصاحبة للنفط بعد عملية الفصل عن النفط الخام تكون بها نسبة من الزيت وتعتبر الزيوت النفطية من الملوثات الخطرة نظراً لقدرتها علي الإنتشار السريع عند تصريفها في البيئة المحيطة. ولقد بدأت تظهر آثار التلوث واضحة علي البيئة المحيطة سواء كانت يابسة أو مائية حيث التلوث بالنفط يشكل خطورة كبيرة على كل الكائنات الحية بما

فيها الإنسان نظراً لاحتوائه على الكثير من المركبات العضوية التي يختلف أثرها من حالة إلى أخرى، بعض هذه المركبات قد يسبب الأورام خصوصاً بعض الهيدروكربونات مثل البنزوبايرين، حيث تتجمع هذه المركبات في الأنسجة الحية مثل الأنسجة الدهنية وأنسجة الكبد والبنكرياس والأنسجة العصبية. تأتي هذه الدراسة لتحديد مدى تقاوم هذه المشكلة ومحاولة إيجاد الحلول العلمية المناسبة لها التي تأخذ بعين الاعتبار بالاشتراطات البيئية، وقد تم في هذا البحث باستخدام الطرق القياسية المرجعية في التحاليل ASTM.

من خلال النتائج وجد أن تركيز الزيت في المياه المصاحبة كانت عالية حيث بلغت كحد أقصى 208 mg/l مقارنة بالمواصفة الدولية المتواجدة بالجدول. نتائج العناصر الثقيلة قد تجاوز البعض منها الحدود المسموح بها حسب المواصفات الألمانية والمواصفات الأمريكية، حيث كانت تركيزات الرصاص كانت مرتفعة حيث بلغت بالمحطة الأولى 2.08 mg/l وبالمحطة الثانية 2.17 mg/l ، بينما تركيزات عنصر الزئبق بالمحطة الأولى والثانية على التوالي 1.28 و 1.64 mg/l ، أما نتائج الفينول والكروم والكاديميوم كانت تقع ضمن الحدود المسموح بها دولياً والخاصة بتصريف هذه العناصر بالمياه المصاحبة، إلا أنه يجب الإشارة هنا إلى أن هذه المواصفات التي تم تطبيقها تنطبق على الفينول المتطاير فقط؛ وبصفة عامة إن معظم المواصفات هي في الواقع صارمة فيما يخص تصريف الفينول والمركبات العطرية والمعادن الثقيلة وغيرها من المواد السامة. أما نتائج النترات كانت مرتفعة في جميع المحطات عن الحدود المسموح بها دولياً لتصريف النترات بالمياه المصاحبة.

كما أظهرت هذه الدراسة أن التلوث الناتج من بقايا المخلفات النفطية الموجودة حول الأحواض المائية والتي أعطت انخفاض هذه الملوثات كلما ابتعدنا من الأحواض والعكس صحيح كما هو موجود، أما الأضرار الناتجة من الحوضين نتيجة لوجود النسب العالية من الأملاح والعناصر الثقيلة أدى إلى تدهور التربة. واستخدمت في هذه الدراسة تقنية جزيئات النانوتكنولوجيا باستخدام مركب اوكسيد التتانيوم وأكسيد الألمونيوم في معالجة العناصر الثقيلة التي تجاوزت الحدود المسموح بها في هذه الدراسة وكانت كفاءة هذه الدراسة ناجحة مقارنة بتركيز العناصر قبل المعالجة وتركيزها بعد المعالجة. وتبين أيضاً أنه كلما زاد عمر البئر قل إنتاجه من الخام وزاد إنتاجه من الماء المصاحب للنفط كذلك بينت الدراسة بشكل واضح إن كل من حجم المياه ودرجة الملوثات بها تحتاج إلى إدارة جيدة تأخذ بعين الاعتبار البعد البيئي.

كذلك بينت الدراسة أن حسابات كمية إدارة المياه المصاحبة منخفضة الأمر الذي يشجع مبدأ معالجة المياه وإعادة الاستفادة منها في الأغراض المختلفة خاصة في بلد مثل ليبيا التي تعاني من ندرة الموارد المائية.

التوصيات:

1. نتائج هذه الدراسة بينت ضرورة القيام بدراسات أخرى مماثلة في باقي الحقول النفطية وذلك لمعرفة تأثير الملوثات النفطية على البيئة.
2. لوحظ من خلال هذه الدراسة غياب المعايير والمواصفات الوطنية الخاصة بتصريف المياه المصاحبة مما يستلزم بضرورة التقيد عند تصريف المياه المصاحبة للنفط بالمعايير الدولية المسموح بها لتصريف هذه الملوثات سواء كان ذلك في اليابسة أو البحر.
3. ضرورة تطبيق مبدأ إدارة النفايات السائلة خاصة في إدارة المياه المصاحبة للنفط واختيار البديل الأفضل الذي

يتناسب مع الموقع والتكاليف اللازمة، سواء كان ذلك بحق المياه أو المعالجة ثم إعادة استخدامها أو تصريفها بسبل تحمي للبيئة.

4. إجراء دراسات لباقي العناصر الموجودة التي لم تتناولها الدراسة ومعرفة مدى تأثيرها على البيئة.
5. أشارت هذه الدراسة إلى المواد الكيميائية الداخلة في الإنتاج الأمر الذي يستوجب ضرورة العمل على دراسة هذه المواد الداخلة في عملية الإنتاج والتصنيع دراسة بيئية وذلك بهدف التقليل من تأثيراتها البيئية.
6. القيام بدراسات لإمكانية الاستفادة من هذه المياه سواء كان ذلك في زراعة المحاصيل أو في الأغراض الصناعية وذلك بعد المعالجة ومعرفة التكاليف.
7. إلزام كل الشركات النفطية بتطبيق كافة القوانين الليبية المتعلقة بحماية البيئة وتطبيق أشد العقوبات لكل من يخالف وذلك لاستدامة البيئة لنا وللأجيال القادمة.

المراجع:

الصادق، محمد. (1998). أخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي، الجامعة المفتوحة.
المواصفات القياسية للبيئة رقم 82، الخاصة بالمياه الصادرة عن المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية لسنة 1992.

الغطاس، خالد. (2007). ورشة عمل عن المياه المصاحبة ومعالجتها، الإمارات العربية.
عبد الحميد، زيدان هندي ومحمد إبراهيم. (1996). الملوثات الكيميائية والبيئية، الدار العربية للنشر والتوزيع مصر.
عليان، عاطف؛ الحصادي، عوض والأشهب، فتحي شاكر. (1994). كيمياء وفيزياء الملوثات البيئية مع طرق الكشف عنها وتأثيراتها، جامعة قار يونس بنغازي، الطبعة الأولى.

الهنشيري، عبد الله وليد قاسم. (2001). دراسات بيئية، المعهد الليبي للنفط.

Brost, D.F. (2002). Water Quality Monitoring at the Kem River Field, presented at the 2002 Ground Water Protection Council Produced Water Conference, Colorado Spring, CO, Oct. 16-17.

Harrison, R .M. (2000). understanding our environment an Intreduction Environmental chemistry, and pollution, third edition, UK.

Rump, H.H., and Krist, H. (1992). laboratory manual for the Examination of water, water, and soil, federal Republic Of Germany, second Edition

Stettner, M. (2003). Prsonal communication between Stettner, California department of conservation, Sacramento, CA, and J. Veil, Argonne national Laboratory, Washington, DC, Feb. 13.

Utvik, T.I. (2003). Composition and Characteristics of oroduced. Water in the North Sea, produced water workshop, Aberdeen Scotland March 26-27.

U.S Environmental Protection Agency. (1999). Federal Register Environment Documents, volume. GY.12.

Removal of Heavy Metals for Oil Wastewater using Nano Technology

M. Grima¹, Naser Turki², Ramzi Alawmeri³, Mftah Alhusen Almadni⁴ Naser

¹Technology & Al Garabouli High Institute of Sciences

²Tripoli University

³Alwaha Oil Company, Country: Libya

⁴Biology Department Azzaytuna University

nasergrima@gmail.com

Abstract:

This study has spotlighted the pollutants produced from the waste water entrained within the crude oil in the Gallo field 59 which is operated by Waha Company. The activity of the field produce and throughout about 400 thousand gallon per day of waste water without of treatment. there is a high concentrated value of the dissolved and suspended salts produced from the separators after the separation process and spread to the separators. Result showed high concentration of dissolved and suspended salts. Chemicals such as mercury, chrome, lead, cadmium and phenol were measured, a maximum concentration of lead was 2.17 mg/l, whereas the mercury concentration was 1.64 mg/l. both were exceed the allowed American limits standard The concentration of the chrome, cadmium and phenol were 0.12 mg/l, 0.30 mg/l, 0.12 mg/l respectively and did not exceeded the allowed limits. The results showed that the contamination of the second station is more than the first station. This study applied the Nano Molecule Technique (NMT) using titanium dioxide and aluminum monoxide in processing the elements which exceeded the allowed limits, and the quality of the method was an effective by comparing the concentrations of the components before and after the treatment process. the study showed also that the amount of waste water increase with an increase of the well age and also decrease of the oil production.

Keywords: *Pollution; concentrations; heavy metals; treatment; Nano technology.*

تقييم الخصائص الفيزيوكيميائية للقموح الطرية الشتوية والربيعية المستوردة للمطاحن المحلية والمُستخدمة في إنتاج دقيق القمح

أشرف محمد أشتوي¹ محمد الهادي النحاسي² حواء مختار جاب الله³

¹ قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ليبيا.

² قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا.

³ قسم الصناعات الغذائية، مركز البحوث الصناعية، تاجوراء، ليبيا.

ashrefeshtewi5781@gmail.com

المُخلص:

أجريت دراسة تقييمية لعينات القموح الطرية المستوردة بمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع)، حيث جُمعت ثمانية عينات قُسمت إلى فترتين خلال 2012: الأولى أربعة عينات قموح شتوية من أوكرانيا، روسيا وليتوانيا. أما الثانية أربعة عينات أقماح ربيعية مستوردة من أوكرانيا، روسيا وألمانيا. بلغ متوسط نسبة الرطوبة والبروتين ورقم السقوط والوزن النوعي والشوائب الكلية للقموح الطرية الشتوية المستوردة خلال الفترة الأولى من الدراسة تراوحت ما بين 10.60 إلى 12.17% و 11.76 إلى 12.42% و 405 إلى 421 ثانية و 80.63 إلى 80.90 كجم/هكتولتر و 5.31 إلى 7.35% على التوالي، بينما تراوحت نسبة الرطوبة ما بين 10.07 إلى 11.67% والبروتين 11.60 إلى 12.90% ورقم السقوط 369 إلى 394 ثانية والوزن النوعي 80.37 إلى 81.37 كجم/هكتولتر والشوائب الكلية 4.45 إلى 7.21% للقموح الطرية الربيعية المستوردة بالفترة الثانية. هذه النتائج تتطابق مع المواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. أشارت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار دانكن لعزل المتوسطات إلى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (1%) بين عينات القموح الطرية الشتوية والربيعية بالمطاحن قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية: القمح الطري، الشوائب الكلية، القموح الشتوية والربيعية، الخصائص الفيزيوكيميائية.

المقدمة:

القمح نبات عُشبي حولي ينتمي إلى العائلة النجيلية *Gramineae* والجنس "تريتيكوم" *Triticum* والذي أشهر أنواعه: تريتيكوم إستيفيوم "*Triticum aestivum*" المعروف بقمح الخبز، تريتيكوم كومباكتوم "*compactum*" *Triticum* وهو يُعرف بقمح البسكويت والمُعجنات وتريتيكوم ديورم "*Triticum durum*" المُستخدم في صناعة السميد والمكرونة. كما توجد أصناف أخرى تم تطويرها وإنتاجها لكل نوع من هذه الأنواع عن طريق عمليات التربية والتهجين (حواس، 1994؛ Hoffmann, 1996؛ محمد، 2000؛ موصلي، 2006). بلغ الإنتاج العالمي من حبوب القمح الطري والصلب حوالي 600 مليون طن خلال سنة 2011 م تُنتج في الكثير من الدول أهمها الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، الأرجنتين، الصين، روسيا، أستراليا، جنوب شرق وشمال أفريقيا (Garcia, 2013). ويقع القمح الطري "تريتيكوم إستيفيوم" في الترتيب العاشر عالمياً حيث يُشكل 90% من إجمالي الإنتاج العالمي للحبوب (Delcour & Hosney, 2010). الجدير بالإشارة بأن قابلية محصول القمح *Triticum aestivum* لإنتاج الخبز والمُعجنات جعله من السلع الإستراتيجية المطلوبة في معظم قارات العالم (النجفي، 1982). يُمكن تقسيم

القمح وفق موسم الزراعة إلى قمح شتوية وريبعية، أو حسب اللون إلى قمح حمراء وبيضاء، أو حسب درجة صلابتها إلى قمح صلبة وقمح طرية. وهناك مقاييس أخرى تُقيم القمح في الأسواق العالمية، فمثلاً على أساس قوة وجود البروتين، فهناك القمح القوية أو الصلبة والتي تُحددها نسبة البروتين وجودته، وهناك القمح الضعيفة أو الطرية (عبد السعيد، 1983؛ حواس، 1994). يُعتبر احتفاظ القمح الخام بخواصه الطبيعية تحت ظروف بيئية مناسبة ضرورياً لمنع حدوث الإصابة الحشرية أو تغير اللون والرائحة (حسين، 2003). وتعتمد إصابة الحبوب على العديد من الأسباب الرئيسية والمباشرة لتلف الحبوب كالأعفان، الحشرات، القوارض والطيور (Zeleny, 1971).

ويجب السيطرة على تواجد القمح المُصاب وبذور الأعشاب الضارة والنخالة في مطاحن إنتاج دقيق القمح للحد من تدني الجودة المطلوبة (Bhuvaneswari et al, 2010). يُعتبر الوزن النوعي مؤشر لجودة الطحن وكمية الدقيق المُتوقع إنتاجها، وعادة تُسجل الحبوب غير الناضجة والمتجعدة انخفاضاً في الوزن النوعي يصل إلى أقل من 56 كجم/هيكولتر، وأن هذا الاختبار يفيد في الاستدلال على مدى امتلاء الحبوب بمُقارنة أوزان أحجام ثابتة من عينات الحبوب وبالتالي إعطاء مؤشر على ارتفاع أو انخفاض كمية دقيق القمح المُتوقعة من طحن القمح، وهو أهم عامل مؤثر في أنظمة تدرج الحبوب في العالم. توجد عدة عوامل تؤثر في الوزن النوعي تشمل حجم وشكل وانتظام وكثافة الحبة وإصابة القمح بالأمراض والجفاف والحبوب المُنكمشة نتيجة البرودة الشديدة أو الحرارة المرتفعة، كما أن الحبوب غير الناضجة لها تأثير مباشر في خفض قيمة الوزن النوعي (Zeleny, 1971). أشار (Shuey, 1960) في دراسته على 287 عينة قمح إلى العلاقة المعنوية بين الوزن النوعي وكمية الدقيق الناتج فعند انخفاض الوزن النوعي عن 70 كجم/هيكولتر أدى إلى تأثير واضح على كمية الدقيق المُستخلص، وأن الوزن النوعي الأمثل في الولايات المتحدة الأمريكية هو 74 كجم/هيكولتر، وأن إصابة القمح بالأمراض والجفاف والحبوب المُنكمشة والحبوب غير الناضجة لها تأثير مباشر على خفض قيمة الوزن النوعي قد تصل إلى أقل من 45 رطلاً. أجريت دراسة في ليبيا على مدى ملائمة أصناف القمح المحلية لإنتاج الخُبز، حيث تم تجميع 21 عينة قمح محلي وعينة واحدة من القمح الكندي، فأوضحت النتائج أن الوزن النوعي للقمح المحلية تراوح ما بين 70.00 إلى 83.10 كجم / هيكولتر، وبمتوسط 77.20 كجم / هيكولتر للقمح الكندي (الناجح، 1988). وفي ليبيا قام (سلطان، 1998) بدراسة على خواص جودة بروتين أصناف القمح المحلية، حيث تم تجميع 16 عينة قمح محلي وأربعة قمح مغربية تم استيرادها وزُرعت محلياً، فأظهرت نتائج القمح المحلية أن الوزن النوعي تراوح ما بين 75.16 إلى 80.00 كجم/ هيكولتر، بينما القمح المغربية كانت بمتوسط 77.33 كجم/هيكولتر. يتضمن الاختبار المنخلي الشوائب الكلية في القمح الطري وهي مواد غير مرغوب فيها وعادة ما تكون مُختلطة بالقمح والتي تشمل جميع المواد الغريبة غير القمح السليم بما في ذلك حبوب المحاصيل الأخرى، الحبوب المُصابة بالآفات، المكسورة والضامرة، الأتربة والحصى، البذور السامة والضارة والمُصابة بعفن جنس الفيوزاريوم، الحبوب التالفة بالحرارة، المواد الغريبة، الأعشاب والحشائش والحبوب المُصابة بالإرجوت. ووجد أنه من أهم العوامل التي تؤدي إلى تدني مؤشرات جودة القمح هي الإصابة الحشرية، نسبة الشوائب والبذور السامة والضارة. لذلك فهو من الاختبارات المهمة التي يتم من خلالها تقييم جودة القمح (Karmer & Twigg, 1973; Shuey, 1975). تعد نسبة الرطوبة أحد أهم العوامل المؤثرة على جودة القمح، حيث أن رطوبة القمح تحت الظروف الاعتيادية تكون في حدود 14%، ولكن في المنطقة الجافة أو الموسم

الجاف يمكن أن تتخفّض نسبة الرطوبة إلى 8%. يمكن أن يُحفظ القمح الجاف لمدة طويلة قد تصل لسنوات، بينما القمح الرطب يمكن أن يُتلف خلال أيام معدودة (Zeleny, 1971).

ووفقاً لما ذكره (Inglett, 1974) فإن ارتفاع المُحتوى الرطوبي للقمح يكون عادة نتيجة لسقوط الأمطار في الفترة ما قبل الحصاد وأن ذلك يؤدي إلى زيادة نشاط إنزيمات ألفا-أميليز والذي بدوره يعمل على إتلاف القمح، وبالتالي يؤثر على صفات الجودة للمُنتجات المُصنعة من هذه الحبوب المُصابة. بينت الدراسة التي قام بها (الناجح، 1988) على 21 عينة قمح محلي وعينة قمح كندي، أن نسبة الرطوبة تراوحت ما بين 7.49 إلى 12.30% للقمح المحلية بينما القمح الكندي 11.73%. وجد (سلطان، 1998) في دراسته على 16 عينة قمح محلي وأربعة قموح مغربية زرعت محلياً، حيث أوضحت نتائج القمح المحلية والمغربية أن نسبة الرطوبة تراوحت ما بين 7.03 إلى 8.00% و 7.53 إلى 7.63% على التوالي. تحتوي بروتينات الحبوب على حوالي 18 حمض أميني مُختلف التركيب الجزيئي وتختلف نسبة هذه الأحماض من بروتين إلى آخر. تُمثل البروتينات الجلوتينية 85% من بروتينات القمح وهي الجلايدين والجلوتينين، حيث تكون نسبة الأحماض الأمينية الضرورية بها مُنخفضة مثل الليسين، الميثايونين والترتوفان (Campbell, 1972; Aris et al, 1982). أشار (Zeleny, 1971) إلى أن بروتينات القمح وخاصة في الإندوسبرم ينقص فيها بعض الأحماض الأمينية الأساسية في تغذية الكائن الحي، ويُعوض هذا النقص عن طريق تناول وجبات تحتوي على كميات من هذه الأحماض. حالياً أصبح ممكناً إنتاج أصناف قمح تتراوح نسبة البروتين فيها ما بين 9 إلى 18% بالنسبة للقموح الصلبة ومن 7 إلى 14% للقموح الطرية، كما وجد أن وفرة أو غزارة المطر خلال مراحل نمو وتطور السنبله يؤدي إلى خفض نسبة البروتين وزيادة نسبة النشا. كما تتأثر نسبة البروتين بكمية النيتروجين المُتاح في التربة، فالأسمدة الفوسفاتية تؤدي إلى خفض نسبة البروتين والأسمدة البوتاسية لا تؤثر في تركيب الحبة أما الأسمدة الآزوتية تزيد في نسبة البروتين، كما وجد أن تركيز البروتين في حبة القمح يتأثر بظروف النمو أكثر من تأثير النوع أو الصنف بحوالي أربعة أضعاف، كما أن حرارة الجو يُمكن أن يكون لها تأثيراً إيجابياً على نسبة البروتين (الجندي، 1969؛ Benzain & Speirtz, 1977; Hussain et al, 1980; Kipps, 1970; Lane, 1986). أوضح كل من (الجندي، 1969؛ Zeleny, 1971) أن مُحتوى بروتين القمح الطري يتراوح ما بين 12 إلى 14% وهو الذي يُحدد استخدامه في المُنتجات المُختلفة. أوضحت الدراسة التي قام بها (الناجح، 1988) على 21 عينة قمح محلي أن نسبة البروتين تراوحت ما بين 9.24 إلى 13.44% بينما بلغت نسبة البروتين في عينة القمح كندي 12.51%. أيضاً أوضحت الدراسة التي أجريت من قبل (سلطان، 1998) على 16 عينة قمح محلي وأربعة قموح مغربية أن نسبة البروتين تراوحت ما بين 10.04 إلى 13.12% و 10.42 إلى 12.82% للقموح المحلية والمغربية على التوالي. أستنتج كل من (Lee Lavathi & Seleveraj, 1986) أن القمح المُصاب أو الذي تعرض للمطر خلال موسم الحصاد تكون درجة نشاط إنزيمات ألفا-أميليز به ملحوظة بدرجة كبيرة، والذي بدوره يؤدي إلى خفض قيمة رقم السقوط، وكذلك إنخفاض سريع في اللزوجة بالنسبة للأميلوجراف، ونتيجة لذلك تتكون عجينة لزجة ويكون الرغبة غير مقبول، حيث أن الدرجة المثلى بالنسبة لإنزيمات ألفا-أميليز تتراوح ما بين 200-250 ثانية.

المواد وطرق العمل:

المواد:

شملت الدراسة أربعة مطاحن واقعة بمدينة طرابلس، والتابعة للقطاعين العام وهما مطحني عين زارة وجنوب طرابلس، والخاص هما شركتي التحدي الخالد ووادي الربيع. تم تجميع عينات أربعة أقماح شتوية مُستوردة من أوكرانيا، روسيا ولبنان، وتجميع أربعة أقماح ربيعية مُستوردة من أوكرانيا، روسيا وألمانيا على التوالي. تم سحب عينة من كل مُعاملة وبواقع ثلاث مُكررات، وذلك لإجراء الاختبارات الفيزيوكيميائية والإصابة الحشرية لغرض تقييم القموح الشتوية والربيعية، حيث تم نقلها وتحليلها بمُختبرات مركز البحوث الصناعية.

طرائق البحث:

الاختبارات الطبيعية لحبوب القمح:

الفحص الظاهري:

أجريت فحوصات حسية شملت اللون، الرائحة والإصابة الحشرية الظاهرية على حبوب القمح الطري (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2005).

اختبار الوزن النوعي:

قُدِّر الوزن النوعي (كجم/هكتولتر) لحبوب القمح الطري حسب الطريقة المُعتمدة المنصوص عليها من قبل (1971 Zeleny) باستخدام جهاز الهيكولتر وبمُقارنة أوزان أحجام ثابتة من عينات الحبوب.

الاختبار المنخلي:

أجري هذا الاختبار على حبوب القمح الطري باستخدام منخل سعة فتحاته 20.0×1.70 ملم وميزان حساس (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2005؛ Zeleny, 1971).

طحن معمل للقموح الطرية:

أجريت عملية الطحن لعينات القمح الطري باستخدام مطحنة Perten موديل Mill Feeder 3170 والمُصممة خصيصاً لتجارب الطحن المعملية للقموح الطرية لغرض الحصول على دقيق القمح وفق ما نصت عليه الطريقة المُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية لكيمياء الحبوب رقم 10 - 50 (American Association Cereal Chemistry, 1976).

الاختبارات الكيميائية لحبوب القمح:

تقدير نسبة الرطوبة:

قُدِّرَت نسبة الرطوبة باستخدام جهاز فرن التجفيف، وذلك بإتباع الطريقة المُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية لكيمياء الحبوب رقم 19 - 44 (American Association Cereal Chemistry, 1976).

تقدير نسبة البروتين:

قُدِّرَت نسبة البروتين في حبوب القمح والدقيق باستخدام طريقة كداهل، وحُسبت نسبة البروتين بضرب نسبة النيتروجين الكلي المُتحصل عليه بعد عملية المعايرة بحمض الكبريتيك 0.1 عياري في معامل التحويل 5.7 لكل عينات الحبوب المُستخدمة، والمُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية للمُحللين الكيميائيين رقم 11 - 30 (Association of official analytical chemists, 1975).

تقدير نشاط أنزيم ألفا - أميليز (رقم السقوط بالثانية):

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز موديل Falling number 1800 بإتباع الطريقة المُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية لكيمياء الحبوب رقم 10 - 22 (American Association Cereal Chemistry, 1976) على أساس الرطوبة 14%.

التحليل الإحصائي:

تم تقييم النتائج إحصائياً باستخدام برنامج y (SAS) Statistical Analysis System، بحيث كان هناك نموذج رياضي لتحليل البيانات إحصائياً من خلاله أجرى تحليل التباين (ANOVA). التصميم المُستخدم هو التصميم العشوائي الكامل (CDR) Complete Random Design، وباستخدام اختبار دانكن (Duncan) لعزل المتوسطات لمعرفة الفروق المعنوية بينها عند مُستوي احتمالية 1% (Statistical analysis system procedures guide, 1998). رُسمت الأشكال البيانية باستخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007. النموذج الرياضي.

$Y_{ij} = \mu + V_i + S_j + F + E_{ij}$ حيثُ أن: Y_{ij} : تأثير الجودة (صفة الإستجابة). μ : المتوسط العام. V_i : نوعية الصنف. S_j : فصول السنة. E_{ij} : الخطأ التجريبي.

النتائج والمناقشة:

الخصائص الفيزيائية للقمح الطرية الشتوية والربيعية المستوردة:

1.1- الفحص الظاهري:

تبين من خلال الفحص الظاهري توافق اللون والرائحة والخلو من الإصابة الحشرية للقمح الشتوية المستوردة من أوكرانيا، روسيا ولبنان، والقمح الربيعية المستوردة من أوكرانيا، روسيا وألمانيا الواردة إلى مطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع على التوالي خلال فترة الدراسة مع المواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2005). تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي أجريت في ليبيا من قبل (الناجح، 1988) على 21 عينة قمح محلي وعينة قمح كندي مستورد في خلوها من الإصابة الحشرية. وكذلك تتفق هذه النتائج في اللون والرائحة والإصابة الحشرية مع ما ذكره (حسين، 2003) بضرورة إحفاظ القمح الخام بصفاته الحسية وخلوه من الإصابة الحشرية، وكذلك أي تغير في اللون والرائحة.

الوزن النوعي (كجم/هكتولتر):

يُعتبر الوزن النوعي دليلاً على مدى إمتلاء الحبوب ويُجرى لمُقارنة أوزان أحجام ثابتة من عينات الحبوب مما يُعتبر مؤشراً على إرتفاع أو إنخفاض نسبة دقيق القمح المُتوقعة عند طحن القمح. أشار (Zeleny, 1971) إلى أن الوزن النوعي يُعتبر مؤشراً لجودة الطحن وكمية الدقيق المُتوقع إنتاجها، حيثُ أن الحبوب غير الناضجة والمُتجعدة تُسجل إنخفاضاً في الوزن النوعي يصل إلى أقل من 56 كجم/هكتولتر. بلغ مُتوسط نسبة الوزن النوعي للقمح الشتوية الواردة للمطاحن عين زارة (أوكراني)، جنوب طرابلس (أوكراني)، التحدي الخالد (روسيا) ووادي الربيع (ليتواني) 80.70، 80.63، 80.90 و 80.90 كجم/هكتولتر على التوالي كما هو موضح في جدول رقم (1)، بينما كان مُتوسط القمح الربيعية الواردة للمطاحن عين زارة (أوكراني)، جنوب طرابلس (روسي)، التحدي الخالد (روسي) ووادي

الربيع (ألماني) 80.57، 80.83، 80.37 و 81.37 كجم/هكتولتر على التوالي كما هو موضح في جدول رقم (2)، تتطابق هذه النتائج مع الموصافة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. بالإضافة إلى وجود فروق معنوية بين مصادر القمح الشتوية بين القمح الأوكراني بالمطحن (جنوب طرابلس) مع القمح الأوكراني (عين زارة) والقمح الروسي (التحدي الخالد) والقمح الليتواني (وادي الربيع) بالمطاحن الثلاث على التوالي عند مستوى احتمالية 1%، بينما مصادر القمح الربيعية تبين وجود فروق معنوية عند نفس مستوى الاحتمالية. وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي أجراها (الناجح، 1988) على القمح المحلي والذي تراوح وزنه النوعي ما بين 70.00 إلى 83.10 كجم/هكتولتر، بينما لا تتفق مع عينة القمح الكندي حيث بلغ متوسط الوزن النوعي 77.20 كجم/هكتولتر. وتتفق مع الدراسة التي قام بها (المرغنى وآخرون، 1998) في ليبيا حيث أوضح أن الوزن النوعي للقمح المُنتج محلياً تراوح ما بين 72.45 إلى 82.70 كجم/هكتولتر، بينما في الأقماح المُستوردة كان ما بين 79.17 إلى 82.57 كجم/هكتولتر. وكذلك تتفق مع الدراسة التي أجريت في اليمن من قبل (فضل وآخرون، 2010) حيث وجدوا بأن الوزن النوعي للقمح المُستورد من أستراليا وأمريكا بلغ 80.84 و 81.09 كجم/هكتولتر على التوالي، بينما بلغ في القمح المحلي السمرات والبولوني 75.41 و 75.67 كجم/هكتولتر على التوالي.

الاختبار المنخلي:

يُعتبر الاختبار المنخلي لحبوب القمح الطرية من أهم مؤشرات تقييم جودة القمح، وذلك لأنه يُبين مدى تدني جودته في حالة وجود الإصابة الحشرية أو زيادة نسبة الشوائب الكلية عن الحدود المسموح بها. بلغ متوسط نتائج نسبة الشوائب الكلية في القمح الشتوية الواردة للمطاحن (عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع) من أوكرانيا، روسيا وليتوانيا 7.35، 7.11، 5.31 و 5.44% على التوالي كما هو موضح في جدول رقم (1)، أما الربيعية من أوكرانيا، روسيا وألمانيا كانت 4.98، 7.21، 4.45 و 6.12% على التوالي كما هو موضح في جدول رقم (2). وهذه النسب تتفق مع الحدود المنصوص عليها للشوائب الكلية بالموصافة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. تبين وجود فروق معنوية في القمح الشتوية ما بين القمح الأوكراني (عين زارة وجنوب طرابلس) مع القمح الروسي (التحدي الخالد) والليتواني (وادي الربيع) عند مستوى احتمالية 1%، أما القمح الربيعية فكانت الفروق المعنوية ما بين القمح الأوكراني (عين زارة) والقمح الروسي (التحدي الخالد) مع القمح الروسي (جنوب طرابلس) والألماني (وادي الربيع) عند نفس مستوى الاحتمالية.

بلغ متوسط نسبة المواد الغريبة في القمح الشتوية بالمطاحن الأربعة 0.39، 0.33، 0.24 و 0.40%، بالمقابل بلغت في القمح الربيعية 0.21، 0.33، 0.60 و 0.44% على التوالي، مع وجود فروق معنوية في مصادر القمح الشتوية بين القمح الروسي بالمطحن (التحدي الخالد) مع القمح الأوكراني (عين زارة) والقمح الأوكراني (جنوب طرابلس) والقمح الليتواني (وادي الربيع) بالمطاحن الثلاث على التوالي عند مستوى احتمالية 1%، بينما في القمح الربيعية الأربعة تبين وجود فروق معنوية عند نفس مستوى الاحتمالية، وضمن الحدود الدنيا للموصافة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. أما متوسط نسبة حبوب القمح الشتوية المُصابة بالآفات كانت 0.25، 0.22، 0.11 و 0.01%، بينما في القمح الربيعية فمتوسط نسبة الإصابة كانت 0.15، 0.07، 0.006 و 0.00% على التوالي، وهي تُعتبر أقل من الحد الأدنى وبالتالي تتطابق مع الموصافة القياسية الليبية الخاصة بقمح

الدقيق. كما تُشير النتائج إلى وجود فروق معنوية بين مصادر القمح الشتوية من أوكرانيا وروسيا وليتوانيا، أما بالنسبة للقمح الربيعية فلم توجد فروق معنوية ما بين كل من القمح الروسي (التحدي الخالد) والألماني (وادي الربيع) بينما تبين أن هناك فروق معنوية بين القمح الأوكراني بنوعيه بالمطحن (عين زارة وجنوب طرابلس) على التوالي عند مستوى إحصائية 1%. كذلك بلغ متوسط نسبة الحبوب التالفة بالحرارة في القمح الشتوية 0.51، 0.50، 0.45 و0.55%، بينما في القمح الربيعية بلغت هذه النسب 0.52، 0.77، 0.90 و1.01% على التوالي، وهي نسب مُطابقة للحدود الواردة بالمواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. إحصائياً هناك فروق معنوية بالقمح الشتوية بين كل من القمح الروسي بالمطحن (التحدي الخالد) وكل من القمح الأوكراني (عين زارة وجنوب طرابلس) والقمح الليتواني (وادي الربيع) على التوالي عند مستوى إحصائية 1%، أما القمح الربيعية فتبين وجود فروق معنوية ما بين كل من القمح الأوكراني (عين زارة) والقمح الروسي (جنوب طرابلس) مع كل من القمح الروسي (التحدي الخالد) والليتواني (وادي الربيع) عند نفس مستوى الاحتمالية.

جدول (1) متوسط الوزن النوعي ونسبة الشوائب الكلية لقمح الدقيق بالفترة الأولى.

المطحن الإختبارات	عين زارة (قمح أوكراني)	جنوب طرابلس (قمح أوكراني)	التحدي الخالد (قمح روسي)	وادي الربيع (قمح ليتواني)	م.ق.ل (2005)
الوزن النوعي (كجم/ هكتولتر)	0.12±80.70 ^A	0.07±80.63 ^B	0.12±80.90 ^A	0.12±80.90 ^A	(80-72)
الشوائب الكلية %	0.24±7.35 ^A	0.30±7.11 ^A	0.06±5.31 ^B	0.15±5.44 ^B	(13-3)
المواد الغريبة %	0.05±0.39 ^A	0.04±0.33 ^A	0.05±0.24 ^B	0.06±0.40 ^A	(1-0.4)
الحبوب المصابة بالآفات %	0.05±0.25 ^A	0.01±0.22 ^{AB}	0.06±0.11 ^{BC}	0.01±0.01 ^C	(2.5-0.5)
الحبوب التالفة بالحرارة %	0.01±0.50 ^A	0.01±0.51 ^A	0.08±0.45 ^B	0.02±0.55 ^A	(1-0.2)
الحبوب المكسورة والضمارة %	0.25±5.30 ^A	0.26±5.27 ^A	0.02±4.04 ^B	0.25±3.74 ^B	(6-2)
حبوب وبذور المحاصيل الأخرى خلاف القمح %	0.03±0.54 ^A	0.03±0.50 ^{AB}	0.05±0.22 ^C	0.04±0.38 ^B	(2-0.3)
بذور الأعشاب والحشائش %	0.02±0.36 ^A	0.02±0.27 ^{BC}	0.02±0.25 ^C	0.01±0.33 ^{AB}	(0.5-0.1)
الإرجوت %	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.02 - 0.01)
الحبوب المصابة بعفن جنس الفيوزاريوم %	0.00	0.00	0.00	0.00	حد أقصى 0.5
البذور السامة والضرارة %	0.00	0.00	0.00	0.00	حد أقصى 0.01

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).
(±) الخطأ القياسي.

بلغ متوسط نسبة الحبوب المكسورة والضمارة في القمح الشتوية 5.30، 5.27، 4.04 و3.74%، بينما كانت هذه النسب في القمح الربيعية 3.65، 5.35، 2.36 و4.03% على التوالي، ويلاحظ أن هذه النتائج مُطابقة للمواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق وتقع ضمن الحدود المسموح بها، مع وجود فروق معنوية للقمح الشتوية ما بين القمح الأوكراني (عين زارة وجنوب طرابلس) مع القمح الروسي (التحدي الخالد) والليتواني (وادي الربيع) عند مستوى إحصائية 1%. وجود فروق معنوية بين مصادر القمح الربيعية قيد الدراسة عند نفس مستوى الاحتمالية. متوسط نسبة حبوب وبذور المحاصيل الأخرى خلاف القمح في القمح الشتوية كانت 0.54، 0.50، 0.22

تقييم الخصائص الفيزيوكيميائية للقموح الطرية الشتوية والربيعية المُستوردة للمطاحن المحلية والمُستخدمة في إنتاج دقيق القمح..... (80-92)

و0.38%، بينما القموح الربيعية 0.11، 0.61، 0.48 و0.29% على التوالي، وهي تتفق مع الإشتراطات القياسية للمواصفة الليبية الخاصة بقمح الدقيق بالإضافة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1% بين مصادر القموح الشتوية والربيعية قيد الدراسة.

جدول (2) متوسط الوزن النوعي ونسبة الشوائب الكلية لقمح الدقيق بالفترة الثانية.

المطحن الإختبارات	عين زارة (قمح أوكراني)	جنوب طرابلس (قمح روسي)	التحدي الخالد (قمح روسي)	وادي الربيع (قمح ألماني)	م.ق.ل (2005)
الوزن النوعي (كجم/ هكتولتر)	0.07±80.57 ^C	0.07±80.83 ^B	0.07±80.37 ^C	0.07±81.37 ^A	(80-72)
الشوائب الكلية %	0.30±4.98 ^C	0.23±7.21 ^A	0.21±4.45 ^C	0.26±6.12 ^B	(13-3)
المواد الغريبة %	0.02±0.21 ^D	0.03±0.33 ^C	0.02±0.60 ^A	0.02±0.44 ^B	(1-0.4)
الحبوب المصابة بالآفات %	0.02±0.15 ^A	0.01±0.07 ^B	0.00±0.006 ^C	0.00±0.00 ^C	(2.5-0.5)
الحبوب التالفة بالحرارة %	0.01±0.52 ^B	0.09±0.77 ^B	0.06±0.90 ^A	0.10±1.01 ^A	(1-0.2)
الحبوب المكسورة والضامرة %	0.28±3.65 ^B	0.20±5.35 ^A	0.20±2.36 ^C	0.11±4.03 ^B	(6-2)
حبوب وبذور المحاصيل الأخرى خلاف القمح %	0.01±0.11 ^D	0.03±0.61 ^A	0.03±0.48 ^B	0.02±0.29 ^C	(2-0.3)
بذور الأعشاب والحشائش %	0.02±0.34 ^A	0.01±0.07 ^C	0.01±0.11 ^B	0.02±0.34 ^A	(0.5-0.1)
الإرجوت %	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.02 - 0.01)
الحبوب المصابة بعفن جنس الفيوزاريوم %	0.00	0.00	0.00	0.00	حد أقصى 0.5
البذور السامة والضارة %	0.00	0.00	0.00	0.00	حد أقصى 0.01

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمالية (1%).
(±) الخطأ القياسي.

بينما بلغ متوسط نسبة بُذور الأعشاب والحشائش في القموح الشتوية 0.36، 0.27، 0.25 و0.33%، بالمقابل كانت هذه النسب في القموح الربيعية 0.34، 0.07، 0.11 و0.34% على التوالي، وهي قيم مُطابقة للمواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق، مع وجود فروق معنوية بين مصادر القموح الشتوية من أوكرانيا، روسيا وليتوانيا عند مستوى احتمالية 1% وكذلك فروق معنوية بين المصادر الربيعية بين كل من القمح الأوكراني (عين زارة) والألماني (وادي الربيع) مع القمح الروسي (جنوب طرابلس والتحدي الخالد) عند نفس مستوى الاحتمالية. كما يُبين الجدولين رقم (1،2) خلو كل القموح الشتوية والربيعية المُستوردة الواردة للمطاحن من الإرجوت، وعفن جنس الفيوزاريوم والبُذور السامة والضارة خلال فترة الدراسة. تتفق هذه النتائج مع ما أظهرته دراسة (الباروني وآخرون، 1982) في ليبيا بأن نتائج الإختبار قبل التنظيف لثلاثة أقماح طرية مُستوردة من تركيا، قمح منطقة مصراتة وقمح مشروع مكنوسة والسرير للشوائب الكلية كان ما بين 0.00 إلى 9.20% نظراً لوقعها ضمن حدود هذه النتائج، بينما لا تتفق مع نتائج عينات القمح بعد التنظيف والتكليف من حقل وادي الهيرة، خليط 75% بالنسبة للقمح التركي و15% للقمح مصراتة ومشروع مكنوسة، حيثُ تراوحت نسبة الكسر من 0.0 إلى 14.8% وهي نسب تتجاوز الحد الأعلى (13%) الوارد بالمواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق. كذلك تتفق النتائج المُتحصل عليها مع ما توصل إليه (الناجح، 1988) في نسبة الشوائب الكلية بالقمح المحلي والتي تقع ضمن حدود المواصفة حيثُ تراوحت ما بين 0.59 إلى 9.91%. بالمقابل لا تتفق النتائج الحالية مع عينة القمح الكندي بمتوسط 8.07%

شوائب كلية بالإضافة إلى خلوهم من الإرجوت والبذور السامة والضارة. كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه (المرغني وآخرون، 1998) من نسبة الشوائب الكلية في القمح المحلي والتي بلغت ما بين 0.40 إلى 7.81% والمواد الغريبة 0.00 إلى 0.88%، وسبعة عينات قمح مستورد تراوحت نسبة الشوائب الكلية ما بين 0.45 إلى 6.72% وبينما لوحظ عدم التوافق مع نتائج المواد الغريبة ما بين 0.00 إلى 3.30 على التوالي مما يدل على ارتفاعها عن الحد الأعلى (1%) المنصوص عليها بالمواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق.

الخصائص الكيميائية للقموح الطرية الشتوية والربيعية المستوردة:

نسبة الرطوبة، البروتين ورقم السقوط:

يوضح الجدولين رقم (3 و4) متوسط نسبة الرطوبة والبروتين في للقموح الشتوية المستوردة من أوكرانيا، روسيا وليتوانيا الواردة لمطاحن (عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع) والتي بلغت 10.60، 10.62، 10.84 و 12.17% و 11.76، 11.79، 12.01 و 12.42% على التوالي. أما القموح الربيعية المستوردة من أوكرانيا، روسيا وألمانيا فقد بلغت نسبة الرطوبة والبروتين 10.43، 10.07، 10.25 و 11.67% و 11.60، 12.10، 12.20 و 12.90% على التوالي. تتوافق هذه النتائج مع الإشتراطات الواردة في المواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق، كما تقع ضمن حدود الدراسة التي أجريت بليبيا من قبل (شاغوش وآخرون، 1978) حيث أوضحت نتائج القمح الطري أن نسبة الرطوبة كانت ما بين 8.30 إلى 13.90% والبروتين 9.70 إلى 13.59%، ومع ما توصل إليه (بن يوسف وآخرون، 1979) من أن نسبة الرطوبة والبروتين للقمح كانت بين 10.80 إلى 14.65% و 9.74 إلى 13.86% على التوالي. وما أشار إليه (الباروني وآخرون، 1982) حيث أظهرت نتائج الاختبار قبل التنظيف لثلاثة قموح مستوردة من تركيا، قمح منطقة مصراته، و قمح مشروع مكنوسة والسريبر بأن نسبة الرطوبة كانت ما بين 6.50 إلى 11.10% والبروتين ما بين 9.10 إلى 13.20%، بينما عينات القمح الطري بعد التنظيف والتكليف من حقل وادي الهيرة، خليط 75% قمح تركي و 15% قمح مصراته ومشروع مكنوسة، بلغت نسبة الرطوبة ما بين 12.80 إلى 13.20% والبروتين 10.00 إلى 13.50%. وتقع ضمن حدود الدراسة التي قام بها (الناجح، 1988) والذي أوضح بأن نسبة الرطوبة والبروتين كانت ما بين 7.49 إلى 12.30% و 9.24 إلى 13.44% للقمح المحلي على التوالي، بينما في القمح الكندي كانت نسبة الرطوبة والبروتين 11.73% و 12.51% على التوالي. وتتفق مع نتائج الدراسة التي أجراها (المرغني وآخرون، 1998) على 22 عينة قمح محلي في نسبة الرطوبة والبروتين والتي تراوحت ما بين 7.99 إلى 11.78% و 9.77 إلى 14.42% على التوالي، وسبعة عينات قمح مستورد تراوحت نسبة الرطوبة ما بين 9.42 إلى 10.99% ونسبة البروتين تراوحت ما بين 11.29 إلى 14.42%. بينما لا تتفق نسبة الرطوبة في القموح المدروسة مع ما توصل إليه (فضل وآخرون، 2010) حيث كانت في القمح السمراء، البوني، الأمريكي والأسترالي 8.56، 8.10، 9.03 و 9.40% على التوالي.

متوسط رقم السقوط بالثانية القموح الشتوية المستوردة من أوكرانيا، روسيا وليتوانيا الواردة للمطاحن (عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع) كانت 421، 415، 418 و 405 ثانية على التوالي. أما القموح الربيعية المستوردة من أوكرانيا، روسيا وألمانيا كان رقم السقوط بالثانية 394، 380، 394 و 369 ثانية على التوالي كما هو مبين بالجدولين (3 و4). وهي قيم لا تتفق مع الحدود الموضوعية بالمواصفة 200 إلى 350 ثانية والموصى بها من

قبل (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2005). بالمقابل نجد أن القيم المُتحصل عليها مُشابهة لما وجده (الناجح، 1988) على القمح المحلي في رقم السقوط والذي تراوح ما بين 350 إلى 627 ثانية نتيجة لوقعها ضمن حدود الدراسة، بينما بلغ متوسط رقم السقوط في القمح الكندي 465 ثانية. أيضاً تتفق مع نتائج دراسة (الهيبل، 2001) على 15 عينة قمح المحلي أن قيم رقم السقوط تراوحت ما بين 192 إلى 598 ثانية. ومن خلال الجدولين المُشار إليهما لوحظ وجود فروق معنوية عند مستوى إحصائية 1% في نسبة الرطوبة والبروتين لمصادر القموح الشتوية ما بين القمح الأوكراني (عين زارة وجنوب طرابلس) مع القمح الروسي (التحدي الخالد) والقمح الليتواني (وادي الربيع)، البروتين ووجود فروق معنوية في رقم السقوط بالثانية ما بين مصادر القموح الشتوية عند نفس مستوى الاحتمالية، بينما في الربيعية توجد فروق معنوية عند مستوى إحصائية 1% في نسبة الرطوبة والبروتين ما بين مصادر القموح، ووجود فروق معنوية ما بين القمح الأوكراني (عين زارة) والقمح الروسي (التحدي الخالد) مع القمح الأوكراني (جنوب طرابلس) والقمح الألماني (وادي الربيع) عند نفس مستوى الاحتمالية 1%.

جدول (3) متوسط نسبة(%) الرطوبة، البروتين ورقم السقوط بالثانية لقمح الدقيق بالفترة الأولى.

المطحن الإختبارات	عين زارة (قمح أوكراني)	جنوب طرابلس (قمح أوكراني)	التحدي الخالد (قمح روسي)	وادي الربيع (قمح ليتواني)	م.ق.ل. (2005)
الرطوبة %	0.03±10.60 ^C	0.02±10.62 ^C	0.03±10.84 ^B	0.03±12.17 ^A	حد أقصى 13.5
البروتين %	0.02±11.76 ^C	0.02±11.79 ^C	0.02±12.01 ^B	0.02±12.42 ^A	حد أدنى 11.50
رقم السقوط بالثانية	3.48±421 ^A	3.46±415 ^{AB}	3.46±418 ^A	2.31±405 ^B	(350 - 200)

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).

(±) الخطأ القياسي.

نسبة البروتين محسوبة على أساس الوزن الجاف.

جدول (4) متوسط نسبة(%) الرطوبة، البروتين ورقم السقوط بالثانية لقمح الدقيق بالفترة الثانية.

المطحن الإختبارات	أ (قمح أوكراني)	ب (قمح أوكراني)	ج (قمح روسي)	د (قمح ألماني)	م.ق.ل. (2005)
الرطوبة %	0.04±10.43 ^B	0.03±10.07 ^D	0.06±10.25 ^C	0.02±11.67 ^A	حد أقصى 13.5
البروتين %	0.01±11.60 ^D	0.02±12.10 ^C	0.01±12.20 ^B	0.01±12.90 ^A	حد أدنى 11.50
رقم السقوط بالثانية	2.89±394 ^A	3.46±380 ^B	4.04±394 ^A	4.04±369 ^B	(350 - 200)

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).

(±) الخطأ القياسي.

نسبة البروتين محسوبة على أساس الوزن الجاف.

الخلاصة والتوصيات:

تبين من هذه الدراسة بأن نتائج الخواص الكيموطينيعة للقمح الطرية الشتوية والربيعية المُستورد جميعاً تتطابق مع حدود المواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق، فيما عدا رقم السقوط بالثانية والتي لم تقع ضمن حدود المواصفة. تُبين نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار دانكن لعزل المتوسطات وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (1%) على نتائج عينات القمح الشتوية والربيعية بالمطاحن. ومن ذلك نوصي بوضع استراتيجية مُحددة لاستيراد السلع كالقمح الطرية من دول معروفة تصدر أصنافاً جيدة للحصول على مُنتج دقيق بمواصفات جيدة، والإشراف عليها من قبل جهات مُتخصصة، وعدم السماح لها إلا بعد إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات القياسية المُعتمدة تقادياً لحدوث أي خسائر اقتصادية فادحة، نتيجة عدم إمكانية استخدامها في المُصنعات الغذائية الأخرى وذلك بسبب الرائحة غير المرغوبة.

المراجع:

- الباروني، محمد، أبوعقرب، المقدم، عبدالرحيم، شرميط، محمد؛ أبوعين، أحمد؛ ونشروش، أحمد. (1982). دراسة تطويرية عن صناعة طحن القمح في ليبيا. قسم أبحاث الصناعات الغذائية. مركز البحوث الصناعية. ليبيا.
- الجندي، محمد، ممتاز. (1969). الصناعات الغذائية. الجزء الأول. مطابع دار المعارف القاهرة. مصر، 53-54.
- المرغني، مروان؛ العاقل، محمد وبن رمضان، الصيد. (1998). دراسة بعض خواص الجودة الطبيعية والكيميائية لأنواع من القمح المنتج محلياً، وتحديد علاقة نسبة الرطوبة بالوزن الحجمي. قسم أبحاث الصناعات الغذائية. مركز البحوث الصناعية. ليبيا.
- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية. (2005). المواصفة القياسية الليبية رقم (231) الخاصة بقمح الدقيق (تريتيك إستيقيوم). طرابلس. ليبيا.
- الناج، محمود. (1988). مدى ملائمة أصناف القمح المحلية لأنتاج الخبز. رسالة ماجستير. قسم علوم الأغذية. جامعة طرابلس. ليبيا.
- النجفي، سالم. توفيق. (1982). اقتصاد محاصيل الحبوب في الوطن العربي. مؤتمر تكامل إنتاج حبوب الخبز في الوطن العربي. ص 116. مطبعة عصام ببغداد. العراق.
- الهليل، صلاح علي إبراهيم. (2001). تقدير نشاط أنزيمات ألفا - أميليز وزمن الإمتصاص لبعض أصناف القمح المحلية. رسالة ماجستير. قسم علوم الأغذية. جامعة طرابلس. ليبيا.
- بن يوسف، عبدالرزاق؛ العاقل، محمد؛ أبوعقرب، عبدالرحيم؛ تركي، منير والمنتصر، فايز. (1979). دراسة عن تحسين وتطوير صناعة طحن القمح ومنتجاته. قسم أبحاث الصناعات الغذائية. مركز البحوث الصناعية. ليبيا.
- حسين، كمال رشدي. (2003). كيمياء الحبوب ومنتجاتها. دارالكتب للنشر والتوزيع. الطبعة الأولى. 13 - 20، 200 - 207. القاهرة. مصر.
- حواس، محمد. (1994). مراقبة جودة القمح ومنتجاته المُصنعة. الجزء الأول. مطابع الطوبجي التجارية. ص 77 - 79. القاهرة. مصر.
- سلطان، عوض. (1998). جودة بروتين أصناف القمح المحلية. رسالة ماجستير. قسم علوم الأغذية. جامعة طرابلس. ليبيا.

- شاغوش، أحمد؛ البشتي، الطاهر؛ الحويج، محمد ودراويل، عبدالمجيد. (1978). دراسة عن تحسين وتطوير صناعة طحن القمح ومنتجاته. قسم أبحاث الصناعات الغذائية. مركز البحوث الصناعية. ليبيا.
- عبد السعيد، محمد عيسى. (1983). تكنولوجيا الحبوب ومنتجاتها. جامعة الموصل. العراق. ص 120-122
- فضل، جلال؛ شيبان، أحمد؛ مظهر، شرف وعبادي، محمد عبدالحليم. (2010). مقارنة الصفات الفيزيائية والكيميائية والريولوجية والخبازة لبعض أصناف القمح المحلي والمستورد. Association. University. Environmental. Research. 37 - 52.
- محمد، محمد. (2000). زراعة القمح. منشأة المعارف. الإسكندرية. الطبعة الثانية. مصر. ص 33 - 35
- موصلي، حسين علي. (2006). الحبوب الغذائية. 57 - 59. منشورات دار علاء الدين. الطبعة الأولى. بغداد. العراق.
- American** Association Cereal Chemistry-A.A.C.C. (1976). Cereal laboratory methods. Minnesota. U.S.A. 22-10, 44-19, 50-10.
- Association** of official analytical chemists-A.O.A.C. (1975). Official methods of analysis. 12th ed.. Washington, D. C. 30 - 11.
- Aris**, G; Pieter, B; Willem, J. L; Hans, H. E. (1982). Extraction and fractionation of wheat flour proteins. Journal of Science Food and Agricultural. 33(11): 1117 - 1128.
- Benzian**, B. B and Lane, P. W. (1986). Protein concentration of grain in relation to same weather and soil factors during 17 years of english winter wheat experiments. Journal of Science Food and Agriculture. 37(5): 445 - 444.
- Bhuvaneswari**, K; Fields, Paul; White, Noel; Sarkar, Ashok and Singh, Chandra. (2010). Image analysis for detecting insect fragments in semolina. Stored Products Research. 1:1 - 5.
- Campbell**, A. M. (1972). Flour in food theory and applications to wheat flour. P. Paul and H. H. Palmer (eds). John wiley and sons Inc. New York. USA. 65- 68.
- Delcour**, J. A and Hosney, R. C (2010). Principles of cereal science and Technology (3, illustrated). A.A.C.C. International.
- Garcia**, O. M. (2013). The storage of grain and aging of flour and their effects on flour functionality. An undergraduate thesis to Oregon state university submitted U.S.A. 1-36.
- Hoffmann**, F. (1996). The role of food fortification in combating micronutrient deficiencies. proceedings of the work shop on micronutrient deficiencies in the Arab Middle East, held in Amman, Jordan , 27-29 June 1995. 23-26. F. A. O. Cairo.
- Hussain**, T; A, I; Khan, A and Rehman, H. (1980). Effect of nitrogen and potassium on the quality and quantity of wheat grain protein. Pakistan. Journal of Science. 32: 5 - 10.
- Inglett**, G. E. (1974). Wheat production and utilization. G. E. Inc. West prot, Connecticut. 214 - 223.
- Karamer**, A and Twigg, B. A. (1973). Quality control for the food industry. Applications. 2: 261-286.
- Kipps**, M. S. (1970). Production of field crops. 6(ed) McGraw Hill Book Company. New York.
- Statistical** analysis system procedures guide-SAS (1998) Release . SAS institute Incorporation, North Carolina. USA.
- Seleveraj**, A and Lee Lavathi, K. (1986). On improving the bread making quality of flour from field sprouted wheat. Journal Food Science Technology. India. 23(1): 24 - 29.

- Shuey**, W.C. (1960). A wheat sizing technique for predicting flour milling yield. Cereal Science Today. 5: 71.
- Shuey**, W. C. (1975). Practical instruments for rheological measurements of wheat products. Cereal Chemistry. 52: 42- 46.
- Spiertz**, J. H. (1977). The influence of temperature and light intensity on grain growth in relation to carbohydrate and nitrogen economy of the wheat plant. Netherlands. Journal of Agricultural Science. 25(3): 182 – 197.
- Zeleny**, L. (1971). Criteria of wheat quality. In wheat chemistry and technology. Vol III. Y. Pomeranz (ed). American Association of Cereal Chemistry, Inc. St., Minnesota, U.S.A. 212-216.

Evaluation of the physicochemical properties of soft winter and spring wheat imported from local mills and used in the production of wheat flour

Ashref M. Eshtewi¹ Mohammed Hadi Nahisi² Hawa Mokhtar JabAllah³

¹Food and Nutrition Sciences Department, Faculty of Agriculture, University of Azzytuna, Libya.

²Food Science Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.

³Food Industry Department, Industrial Research Center, Tajoura, Libya.

ashrefeshtewi5781@gmail.com

Abstract:

An evaluation study was conducted for the imported soft wheat samples at Ain Zara Mills, south of Tripoli, Al-Tahadi Al-Khalid and Wadi Al-Rabi), where eight samples were collected and divided into two periods during 2012: The first was four samples of winter wheat from Ukraine, Russia and Lithuania. The second is four samples of spring wheat imported from Ukraine, Russia and Germany. The average moisture content, protein, falling number, specific weight and total impurities of the imported soft winter wheat during the first period of the study ranged between 10.60 to 12.17%, 11.76 to 12.42%, 405 to 421 seconds, 80.63 to 80.90 kg/hL, and 5.31 to 7.35% Respectively, while the moisture content ranged between 10.07 to 11.67%, protein 11.60 to 12.90%, falling number 369 to 394 seconds, specific weight 80.37 to 81.37 kg / hectoliter, and total impurities 4.45 to 7.21% for the soft spring wheat imported in the second period. These results are in accordance with the Libyan Standard Specification for Wheat Flour. The results of the statistical analysis using Dunkin' test to isolate the averages indicated that there were significant differences at the level of probability (1%) between the samples of soft winter and spring wheat in the mills under study.

Keywords: *Soft wheat, Total impurities, Winter and spring wheat, Physicochemical properties.*

المكافحة البيولوجية لمرض الذبول الفيوزاريومي في أشجار الزيتون المتسبب عن فطر *Fusarium solani*

فاتح عمر عجاج زيدان¹، عيسى خليفة أحمدودة²
¹ قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بني وليد، ليبيا.
² المعهد العالي للتقنيات الزراعية الخضراء، ترهونة، ليبيا.
zidan49104@yahoo.com.

الملخص:

أظهرت النتائج كفاءة عالية لعامل المقاومة البيولوجية لفطر *T. longibrachiatum* في تثبيط فطر *Fusarium solani* المسبب لمرض الذبول وتعفن الجذور لأشجار الزيتون حيث بلغت نسبة التثبيط 2 بمقياس Bell وحقق سيطرة واضحة على نمو الفطر الممرض بتثبيط نمو الخيوط الفطرية الهوائية على الوسط الزراعي PSA. كما أتضح أن الفطر الترايكوديرما له المقدرة على التطفل المباشر وظهر ذلك تحت المجهر الضوئي حيث كان هنالك التفاف خيوط الترايكوديرما المكافح حول خيوط الفطر الممرض مع تشوه في الشكل الخارجي. كما أظهرت الأبواغ الكونيدية الكبيرة Macroconidia تحولها من الشكل الهلالي إلى الشكل المستقيم وحدث التغليف في الحواجز العرضية وانفصال الخلايا عن بعضها. كما أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن إضافة لقاح عامل المقاومة الأحيائية *T. longibrachiatum* 1% إلى تربة ملوثة صناعياً بالمسبب المرضي *Fusarium solani* لأشجار الزيتون بنفس النسبة أدى إلى اختزال نسبة إصابة شتلات الزيتون صنفى الشماللي وكرواتينا فشدة المرض بلغت 16.66 و 19.52% وبلغت نسبة الإصابة 24.57 و 27.59% على التوالي لشتلات الزيتون، مقارنة شدة المرض بلغت 63.33 و 67.43% وبلغت نسبة الإصابة 72.67 و 81.71% في التربة الملوثة بالفطر الممرض فقط. لم تكن هنالك أي فروقات معنوية بين أصناف الزيتون، وحدث تقرح قواعد السوق وتعفن الجذور وذبول سريع مما أدى إلى موت الشتلات صنفى الشماللي وكرواتينا المصابة.

الكلمات المفتاحية: المقاومة الأحيائية، الزيتون، تعفن الجذور، فطريات، *Fusarium solani*، *T. longibrachiatum*

المقدمة:

يعد مرض الذبول الفيوزاريومي على أشجار الزيتون من بين الفطريات القاطنة في التربة والمتسبب عن الفطر *Fusarium solani*، والطور الجنسي يسمى *Necteria haematococca*، الذي يتبع شعبة الفطريات الأسكية Ascomycota، (D.Barreto, et. al, 2003, Munjal, et. al, 2008). من أهم وأخطر الأمراض التي تهدد زراعة الزيتون بليبيا (العربي، وآخرون، 2009؛ زيدان، وآخرون، 2017، 2013). وسجل الفطر *Fusarium oxysporium* المسبب مرض الذبول بصوبات إكثار الزيتون بالعقل المجذرة في شمال غرب ليبيا وكانت نسبة الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي أعلى من نسبة الإصابة بفطر الذبول الفرتسيليومي (البي، وآخرون، 2011). مرض الذبول الفيوزاريومي مرض عالمي الانتشار في معظم مناطق زراعة أشجار الزيتون (Barreto, et. al, 2003, Munjal, et. al, Sanei and Razari, 2012) وخصوصاً في الدول المطلة على حوض البحر الأبيض

المتوسط، المغرب (Chliyah, et. al, 2014)، تونس (Hamid, et. al, 2011)، إسبانيا (Hernández, et. al, 1998)، مصر (Mousa, et. al, 2006)، إيطاليا (Vetraino, et. al, 2009). تتصف أعراض الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي على أشجار الزيتون باصفرار الأوراق وتقرح قواعد السوق وتتغفن الجذور ويعقب ذلك ذبول سريع مما يؤدي إلى موت الشتلات والأشجار المصابة (Hamid, et. al, 2011, Hernández, et. al, 2009, Vetraino, et. al, 1998). ونتيجة للأضرار الكبيرة التي يحدثها فطر الذبول الفيوزاريومي على أشجار الزيتون ولما يتميز به الفطر من تحمله للظروف البيئية القاسية، والمدى العائلي الواسع، وإفرازه إنزيمات ومواد سامة مثل حمض الفيوزاريومي، إضافة إلى النمو السريع للفطر ويستطيع أيضاً إنتاج أعداد كبيرة من الأبواغ الفعالة في إحداث الإصابة وخصوصاً الأبواغ الكلاميدية التي تبقى حية في تربة الحقل مترمة إلى الأبد تقريباً وهذا يجعل المقاومة عن طريق الدورة الزراعية أو العمليات الزراعية الأخرى غير العملية (Agrios, 1997).

تعتبر شجرة الزيتون شجرة مقدسة ورد ذكرها في القرآن الكريم، قال تعالى: (والتين والزيتون وطور سنين وهذا البلد الأمين). ونظراً لزيادة اهتمام الفلاحين بزراعة شجرة الزيتون (*Olea europaea* L.)، وتزايد الطلب على الزيت ومخزون الزيتون على مستوى الأسواق العالمية والمحلية، نتيجة البحوث التي أبرزت القيمة الغذائية لهذه المنتجات وأدوارها الهامة في الوقاية من بعض الأمراض. وبالنظر لتزايد خطورة هذا المرض على أشجار الزيتون ولندرة البحوث المتعلقة بمكافحته على أشجار الزيتون، ولما أشارت إليه الدراسات عن جنس *Trichoderma* spp. من فعالية عالية كعامل مكافحة أحيائية للعديد من المسببات المرضية وخصوصاً فطريات التربة بسبب امتلاك الفطر للعديد من الآليات التي تؤثر من خلالها في الفطر الممرض كالتطفل على الطفيليات الممرضة وإفراز إنزيمات وإنتاج المضادات الحيوية ذات تأثير تضادي والتنافس الشديد في محيط الجذور على المكان والغذاء، وتحسين نمو النبات (الشعبي ولينا، 2002، الصايغ، 2017؛ Akrame, 2015) بالإضافة لسهولة عزله وسرعة إكثاره وإنتاجه العالي من الأبواغ وتحمله للظروف البيئية غير الملائمة ولا يحتاج إلى متطلبات غذائية (Bokhari and Kahkashan, 2012).

(Sallam, 2008) أتجه التفكير لهذه الدراسة بغية تقييم فعالية الفطر *Trichoderma* ضد مرض ذبول الفيوزاريومي لأشجار الزيتون، ويمكن أن يشكل مصدر بديل عن المبيدات الفطرية التي أصبحت مشكلة رئيسية من مشاكل التلوث البيئي والصحي وصعوبة السيطرة على أمراض الذبول باستخدام المبيدات الكيميائية.

المواد وطرائق العمل:

أ- العزل وتعريف فطر *Fusarium solani*: ثم عزل الفطر الممرض من جذور شتلات الزيتون ظهرت عليها أمراض الذبول الفيوزاريومي من بستان بواحي حلبوص بني وليد - ليبيا) للموسم الزراعي خريف 2015، سبق أن سجلت فيه إصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي من قبل الباحثين (5)، مزروعة بشتلات زيتون، وذلك بقلع الشتلات باحتراس شديد ووضعها في أكياس بولي اثيلين ونقلت إلى مختبر أمراض النبات، غسلت الجذور تحت ماء جارٍ حتى تمت إزالة الأتربة العالقة بها، ثم قطعت بواسطة مشرط معقم إلى أجزاء صغيرة بطول 3 - 5 ملم من كل من نهايات الجذور، عقت سطحياً بمحلول هيبوكلورايد الصوديوم (NaOCl) 1% من المحلول التجاري لمدة دقيقتين، ثم غسلت بالماء المقطر المعقم مرتين لإزالة آثار المادة السامة منها، وتم نقلها بواسطة ملقط معقم إلى أطباق بتري تحوي على وسط غذائي من مستخلص البطاطا والسكر والآجار (Potato Sucrose Agar (PSA) المعقم (400 غم بطاطا، 20 غم سكروز، 20 غم آجار، 1000 مل ماء مقطر) والمضاف إليه المضاد الحيوي كلورامفينيكول

Chloramphenicol بمعدل 0.5 ملغم/لتر، لمنع نمو المستعمرات البكتيرية، زرعت الأجزاء النباتية وبقايع أربعة قطع لكل طبق وبثلاثة مكررات لكل جزء وحضنت عند درجة حرارة 25 ± 2 م° لمدة 3-7 أيام، وشخص الفطر لغرض استخدامه في التجارب اللاحقة إلى مستوى النوع على أساس الخصائص المورفولوجية للمستعمرات الفطرية استناداً على الصفات العلمية الخاصة بتصنيف وتقسيم (Barnes, and Sumerell and Leslie, 2002) (Hunter, 1972):

ب- **حفظ عزلات الفطر *Fusarium solani***: حملت عزلات الفطر *Fusarium* المعزولة من الأشجار على بذور الدخن *Panicum spp.* وغسلت البذور بشكل جيد لإزالة الأتربة والشوائب عنها ثم نقعت لمدة 6 ساعات بعدها وضعت على ورق نشاف لامتصاص الماء الزائد ووضعت في أنابيب زجاجية ذات غطاء معدني محكم الأغلاق ووضعت في كل أنبوبة 50 غم من البذور وعقمت بجهاز التعقيم البخاري على درجة الحرارة (121 م° وضغط 1.5 كغم/سم²) لمدة 20 دقيقة. وتركت لمدة يوم واحد وعقمت بجهاز التعقيم البخاري وتحت الظروف القياسية. لفحت البذور بعزلات الفطر لكل أنبوبة على حدة وذلك بوضع قرص بقطر 0.5 سم بواسطة ثاقب فليني لكل أنبوبة من الفطر النامي على الوسط الغذائي P.S.A. بعمر سبعة أيام وتم غلق الأنابيب بأحكام ووضعت بالحاضنة لمدة عشرة أيام بدرجة حرارة 25 ± 2 م°، مع الرج لضمان توزيع الفطر على جميع البذور، بعدها تركت بدرجة حرارة المختبر لاستعمالها وقت الحاجة.

ج- **فطر المقاومة الأحيائية *Trichoderma longibrachiatum***: عذلة محلية مجربة على بعض ممرضات النخيل والزيتون وبعض الفطريات الأخرى تم تعريفها في بريطانيا إلى مستوى النوع وقد أعطي لها الرمز (TNG2) تم الحصول عليها من قبل الدكتور نجاه خليفة الغرياني، قسم وقاية النبات/كلية الزراعة/جامعة طرابلس- ليبيا. وتم إكثار الفطر وحفظت العزلة منه في الثلاجة على درجة حرارة 4 م° لحين استعمالها في التجارب اللاحقة.

آليات تأثير فطر المقاومة الأحيائية في الفطر الممرض معملياً:

اختبار تقانة الزرع المزدوج: أجريت التجربة لدراسة القدرة التضادية بين الفطر المعزول من جذور أشجار الزيتون *F. solani* مع فطر المقاومة الأحيائية *T. longibrachiatum* وباستخدام تقانة الزرع المزدوج في أطباق بتري، لفحت الفطريات على الوسط الغذائي PSA قطره 9 سم وقسم إلى قسمين متساويين من القطر الوسطي، لفح مركز النصف الأول بقرص 0.5 سم أخذ من مزرعة نقية للفطر *F. solani* كل على حدة بواسطة ثاقبة الفلين المعقم ولفح مركز النصف الثاني للطبق بقرص 0.5 سم أخذ من حافة مزرعة نقية للفطر المضاد *T. longibrachiatum*. تم تقييم ظاهرة التضاد حسب المقياس المكون من خمس درجات هي:

- 1- الفطر المضاد يغطي الطبقة بكامله.
- 2- الفطر المضاد يغطي ثلثي مساحة الطبقة.
- 3- الفطر المضاد والفطر الممرض يغطي لكل منهما نصف مساحة الطبقة.
- 4- الفطر الممرض يغطي ثلثي مساحة الطبقة.
- 5- الفطر الممرض يغطي الطبقة بكامله.

ويعد الفطر مضاداً حيوياً إذا كان المقياس (2) فأقل.

أُخذت مسحة فطرية من منطقة التداخل بين فطر التضاد الترايكوديرما مع الفطر الممرض الفيوزاريومي وتمت فحصها مجهرياً ومقارنتها مع الشاهد وذلك لملاحظة ومتابعة تأثير فطر التضاد على الغزل والأبواغ للفطر الممرض، استعملت ثلاثة مكررات لكل من معاملة التضاد ومعاملة الشاهد.

تأثير عامل المكافحة الأحيائية في حيوية الفطر الممرض الفيوزاريومي:

نتيجة عدم تكون هالة فاصلة بين نمو فطر عامل المكافحة الحيوية الترايكوديرما والفطر الممرض الفيوزاريومي في الزرع المزدوج، ونمو الفطر التضاد فوق الفطر الممرض، وبهدف معرفة إمكانية تطفل فطر المكافحة على الفطر الممرض، أجريت التجربة المختبرية وذلك بأخذ قرص 5 ملم من نمو مستعمرة فطر *T. longibrachiatum* بعد 7، 10، 13 يوم من بداية الزرع المزدوج وأخذ القرص من المنطقة القريبة من التماس بواسطة ثاقب فليبي معقم وزرع على المستنبت الغذائي PSA وحضنت الأطباق (9سم) على درجة حرارة 25 ± 2 °م، لمدة سبعة أيام، أما معاملة المقارنة أُخذت أقراص من مزرعة نقية لفطر التضاد *F. solani*، وأعيد زراعتها على المستنبت الزراعي بعد تعقيمها بطريقة نفسها، وحضنت لنفس الفترة أعلاه، وفحصت بعد انتهاء فترة التحضين لمعرفة تأثير فطر التضاد على نمو الفطر الممرض وفي حالة فشل النمو في الأقراص المأخوذة من أطباق المزرعة المزدوجة فهذا دليل على موت الفطر الممرض.

تقييم كفاءة عامل المكافحة الأحيائية الترايكوديرما ضد فطر الذبول الفيوزاريومي على شتلات الزيتون:

1- تحضير لقاح الفطريات:

أُجريت هذه التجربة بتنمية الفطر المقاومة الأحيائية *Trichoderma*، وفطر الذبول *Fusarium solani* على بذور الدخن *Panicum spp* (50غم بذور الدخن، 50 مل ماء مقطر) بعد أن عقم بجهاز التعقيم (121 °م وضغط 1.5كغم/سم²) لمدة 15 دقيقة. أُعيد التعقيم في اليوم التالي. وبعد تبريدها لقحت الدوارق سعة 250سم³ المحتوية على الوسط بواسطة الثاقب الفليبي بخمسة أقراص قطر 5 ملم من مستعمرة الفطريات النامية على الوسط الغذائي PSA بعمر سبعة أيام كل على انفراد، وحضنت تحت درجة حرارة 27 °م لمدة 10 أيام مع رج الدوارق كل 48 ساعة يدوياً لضمان التهوية وتوزيع نموات الفطر على جميع البذور.

2- تلوّث تربة شتلات الزيتون باللقاح:

نفدت هذه التجربة باستجلاب شتلات الزيتون صنفى الشمالى وكرواتينا من المشتل الزراعي بني وليد عمرها سنتين بعد التأكد من خلوها من الأمراض. تمت معاملة التربة بالفطريات وذلك بنسبة 1غم/كغم تربة، حيث خلطت الكتل الحيوية التي نمت على بذور الدخن المحلي ووزعت في الأكياس الزراعية لشتلات الزيتون، بحسب توزيع المعاملات الآتية. 1- خلط لقاح الفطر الذبول ولقاح المقاومة الأحيائية في آن واحد بنسبة 1% وزن/ وزن. 2- أضيفت بذور دخن معقمه وخالية من أي فطر إلى معاملة المقارنة. 3- إضافة فطر الذبول فقط إلى التربة. ووضعت الشتلات في غرفة النمو على درجة حرارة من 25 - 30، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، واستمرت الملاحظات اليومية للشتلات مع ربيها كلما دعت الحاجة، تم إزالة الشتلات الذابلة والميتة وسجلت الأعراض التي ظهرت عليها، بعد ثلاثة شهور من بدء تنفيذ التجربة، وتم عزل وتشخيص فطر الذبول من شتلات الزيتون الملوثة

بالفطر للتأكد من أن الإصابة ناتجة عن الفطر المستعمل في الدراسة. تم تقدير النسبة المئوية للإصابة وشدة المرض على شتلات الزيتون. وحسبت النسبة المئوية للإصابة وفق المعادلة الآتية:

$$\% \text{ الإصابة} = \frac{\text{عدد الشتلات المصابة}}{\text{العدد الكلي للشتلات المفحوصة}} \times 100$$

أما شدة مرض ذبول الفيوزاريومي فقدرت بالعين المجردة وباستخدام الدليل المرضي المستخدم والمؤلف من الدرجات كما يأتي:

الدرجة	% للجزء المصاب من شتلات الزيتون	الدليل المرضي
	شتلات سليمة	0
1	1 - 25	1
2	26 - 50	2
3	51 - 75	3
4	76 - 100	4

كل رقم يمثل الجزء المصاب من شتلات الزيتون الأجزاء التي تظهر عليها أعراض اصفرار وذبول واستخدمت المعادلة التالية لحساب شدة المرض لكل مكرر وعلى النحو الآتي:

$$\% \text{ شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد النباتات المصابة بكل درجة × دليلها المرضي)}}{\text{عدد النباتات المفحوصة × أعلى دليل مرضي}} \times 100$$

التحليل الإحصائي:

تم التحليل الإحصائي لتجارب المعملية وتقييم الفروق بين المتوسطات الحسابية على أساس اختبار دنكن لأقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمالية 5 %، صممت التجارب المختبرية حسب التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design.

النتائج والمناقشة:

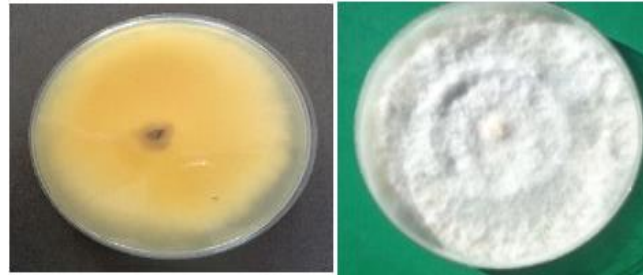
أعراض المرض على أشجار الزيتون: من خلال الزيارات الميدانية لبعض الأودية ببني وليد وهي (حرقوص، أمريش، غيين) (شكل 1). لوحظت بعض أشجار الزيتون تعاني من أعراض مرضية متمثلة في اصفرار الأوراق وذبول الأوراق ومع تقدم شدة الإصابة تتساقط الأوراق وجفاف نهايات الأفرع، كما لوحظ تلون بعض الأفرع الرئيسية بلون بني محمر، وتقرح منطقة الساق قرب السطح ويظهر في الأوعية الناقلة لجذور النباتات المصابة تلونها بلون البني المحمر وتغفن الجذور ويحدث تيبس كامل للأشجار المصابة وموتها وهذا ما تؤكدته العديد من الدراسات (Maroua, et. al, 2017, Munjal and Thakur, 1982).

تشخيص الفطر *Fusarium solani*: أظهرت نتائج العزل على الوسط الزراعي ظهور نمو الخيوط الفطرية الهوائية بلون أبيض قطني على السطح العلوي للأطباق يلامس غطاء الطبق بعد سبعة أيام من إجراء التجربة على درجة حرارة 25 °م ± 2 بينما كان السطح السفلي لون كريمي لمزرعة الفطر كما هو موضح في (الشكل 2). كما أظهر الفحص المجهرى (شكل 3) للمسبب المرضي وجود ثلاثة أنواع من الأبواغ، أبواغ كونيديية صغيرة (Microconidia) ببيضاوية أو كلبية الشكل ذات خلية واحدة أو خليتين تنتج الأبواغ على حوامل مفردة

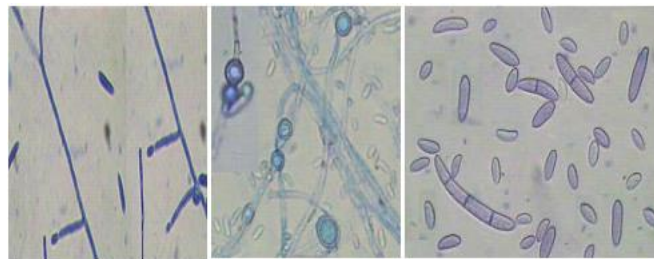
(Monophailides) طويلة. أما الأبواغ الكونيدية الكبيرة (Macroconidia) فكانت هلالية الشكل، الخلية القاعدية تكون قديمة أو أسطوانية أما الخلية القمية تكون غير حادة ومدورها، مقسمة إلى 3 حواجز عرضية. أما الأبواغ الكلاميدية فلوحظت بشكل مفرد أو في سلسلة قصيرة طرفية أوبينية وأحياناً داخل الأبواغ الكونيدية الكبيرة. هذه الصفات تطابق الصفات المزرعية والمجهريه للفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض الذبول وعفن الجذور لأشجار الزيتون، وجاءت هذه النتيجة مشابهة لما وجدته (Bokhari and Kahkashan, 2012, Hamid, et. al, 2011).



شكل (1) يوضح أعراض مرض الفطر *Fusarium solani* على أشجار الزيتون، (أ). أعراض الذبول، (ب). أعراض التقرح على الساق بالقرب من منطقة التاج (ج). احمرار الساق أعراض تساقط الأوراق وموت الشجرة.

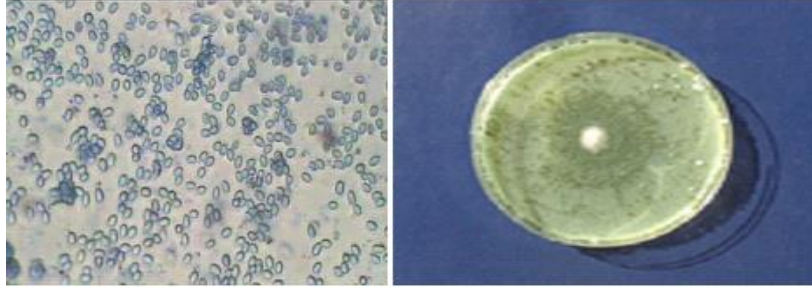


شكل (2) مستعمرة الفطر (يمين) الجهة العلوية نمو أبيض قطني، (يسار) الجهة السفلية لون كريمي للفطر *Fusarium solani*، المسبب مرض عفن الجذور لأشجار الزيتون.



شكل (3) الأبواغ الكونيدية الصغيرة Microconidia الأبواغ الكونيدية الكبيرة Macroconidia شفافة مقسمة (بها 3 حواجز). الأبواغ الكلاميدية، حوامل مفردة Monophailides طويلة، الطور اللاجنسي للفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض الذبول على أشجار الزيتون، على التوالي، تحت قوة تكبير 100×.

عزل الفطر *T. longibractium*: أما مزرعة الفطر شكل (4) تميزت بنمو أبيض قطني ما لبث أن تحول إلى اللون الأخضر نتيجة تكون الأبواغ الكونيدية التي أعطت للمزرعة شكل المسحوق الأخضر.



شكل (4) مستعمرة الفطر *T. longibractium*، (يمين) الجهة العلوية نمو أبيض يتحول إلى اللون الأخضر، (يسار) الأبواغ، تحت قوة تكبير 100×.

تحضير اللقاح الفطري: أوضحت نتائج تحضير اللقاح الفطري على بذور الدخن المعقمة (شكل 5) تلونها باللون الأبيض التي تم تلقيحها بالفطر الممرض *Fusarium solani*، بينما أظهرت نتائج تحضير اللقاح للفطر *T. longibractium*، على بذور الدخن المحلي المعقم تلون البذور باللون الأبيض ثم يتحول سريعاً إلى اللون الأخضر نتيجة نمو وتكون الأبواغ الكونيدية الخضراء للفطر.

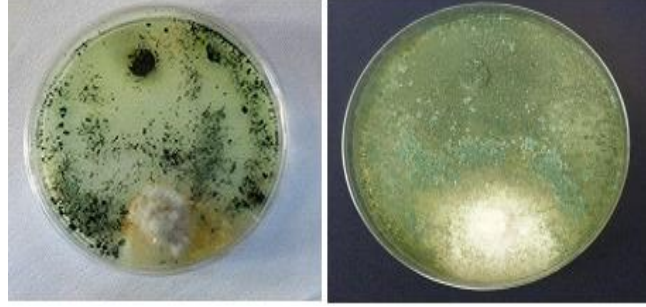


شكل (5) تحضير اللقاح الفطري للفطر *F. solani*، فطر *T. longibractium*، بذور الدخن بدون فطر على التوالي.

آليات اختبار المقاومة للفطر التريكوديرما ضد الفطر الممرض:

1- اختبار القدرة التضادية بين الفطرين معملياً: أوضحت النتائج (الشكل 6) باستعمال تقانة الزرع المزدوج مقدرة الفطر التريكوديرما في كبح نمو فطر تعفن الجذور الفيوزاريومي تحت ظروف المختبر عند درجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ، وذلك حسب سلم التقييس الخماسي حيث تميز فطر مكافحة الحيوية بسرعة نمو سريعة مقارنة مع الفطر الممرض، فكان في اليوم السابع من المواجهة يغطي ثلثي مساحة الطبق أي مقدرة تضادية عالي تمثلت بدرجة 2 بمعدل مقياس (Bell) بينما لم تحتل عذلة الفطر الممرض سوى مساحة الثلث من الطبق، كما لوحظ بعد أسبوعين من الزرع قد غزت عذلة فطر مكافحة الحيوية مستعمرة الفطر الممرض وتبوغت عليها ومنع نمو وانتشار ميسيليوم المُسبب المرضي، وأثبت الفحص المجهرى أن هناك تلامس مباشر بين مستعمرات فطر مكافحة الحيوية التريكوديرما

ومستعمرات الفطر الممرض الفيوزاريوم، تلاه نمو مستعمرة فطر مكافحة فوق سطوح مستعمرات الفطر الممرض والتفاف الخيوط الفطرية للمكافحة على خيوط الفطرية للمرض مما يدل على مقدرة فطر مكافحة الحيوية العالية ضد الفطر كما تتفق هذه النتائج مع عدد من البحوث (Sianeto and Amugune, 2010, Suarez, et. al, 2008).



شكل (6) تقانة الزرع المزدوج لدراسة مقدرة الفطر الترايكوديرما *T. longibrachiatum* في كبح نمو فطر تعفن الجذور الفيوزاريومي *F. solani*. بعد أسبوع وبعد أسبوعين على التوالي من الزرع المزدوج.

الفحص المجهرى:

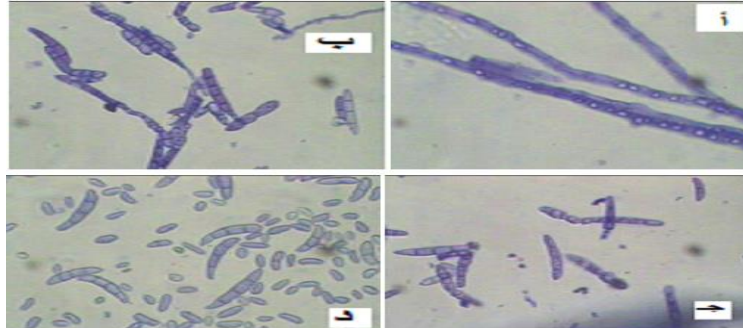
أوضحت الصور المجهرية كما في الشكل (7) لمنطقة التضاد بعد أسبوعين من الزرع المزدوج، التفاف خيوط عامل مكافحة الأحيائية الترايكوديرما على الغزل الفطري للممرض الفحص المجهرى أن هناك تلامساً مباشراً بين مستعمرة مكافحة الحيوية ومستعمرات الفطر الممرض، تلاه نمو مستعمرة المقاوم الحيوي فوق سطح مستعمرات للفطر الممرض الفيوزاريومي والتفاف بعض خيوط الغزل الفطري للمقاوم الحيوي حول الغزل الفطري للفطر الممرض، كما لم يلاحظ في كافة المكررات للمعاملة من خلال الفحص المجهرى ظهور مناطق فاصلة بين النمو للمستعمرة الفطرية لفطر التضاد الترايكوديرما مع النمو الفطري لمستعمرات الفطر الممرض الفيوزاريومي. تتحول الأبواغ الكونيدية الكبيرة Macroconidia المكونة من ثلاثة خلايا من الشكل الهلالي إلى المستقيم وحدوث انفصال الخلايا للأبواغ عن بعضها البعض ولم تشاهد هذه الظاهرة عند تنمية فطر الفيوزاريومي على الوسط الغذائي بدون فطر الترايكوديرما، وقد يرجع التأثير التثبيطي إلى التأثير على مادة اللجنين وهذا ما توكله الدراسات (الصايغ، 2013). أن أمتلاك الفطر *Trichoderma spp* لهذه الخاصية قد يعود لعدة أسباب جعلت من هذا الفطر عامل مكافحة أحيائية ضد العديد من الفطريات الممرضة للنبات ومن ضمنها *F. solani* ومن هذه الأسباب التطفل المباشر على الغزل الفطري للممرض عن طريق الالتفاف حول خيوطه وتحليل جدرانه بواسطة الإنزيمات التي يفرزها وإنتاج المضادات الحيوية والتي تؤثر بشكل سلبي على نمو الفطر الممرض كما تؤكد العديد من الدراسات (Harman, et. al, 2004, Vinale, et. al, 2014).

تأثير عامل مكافحة الأحيائية في حيوية الفطر الممرض الفيوزاريومي:

أوضحت نتائج التجربة الموضحة في الجدول 1 بأن عامل مكافحة الحيوية الترايكوديرما له تأثير على حيوية الفطر الممرض الفيوزاريومي وثبط نموه حيث بلغ معدل النمو 1.03 سم بفرق عالي المعنوية عن معاملة المقارنة التي بلغ

المكافحة البيولوجية لمرض الذبول الفيوزاريومي في أشجار الزيتون المتسبب عن فطر *Fusarium solani* (93-106)

معدل النمو فيها 9 سم مما يفسر بأن عامل المكافحة الحيوية الترايكوديرما يحصل على غذائه بواسطة إرسال تراكيب خاصة يتغلغل من خلالها داخل خلايا الفطر الممرض ويمتص المواد الغذائية منها مباشرة وتوافقت هذه النتائج مع ما نشر في دراسات سابقة عند استخدام فطر المكافحة الترايكوديرما ضد فطر الذبول الفيوزاريومي.



شكل (7) صور مجهرية، النشاط التضادي لعامل المكافحة الأحيائية *Trichoderma* ضد الفطر *Fusarium solani* المسبب مرض الذبول الزيتون. (أ) تشوه في الشكل الخارجي وتحبب للخيوط الفطرية الهوائية. (ب، ج) تحول الأبواغ الكونيدية الكبيرة من الشكل الهلالي إلى الشكل المستقيم وحدث انفصال الخلايا للأبواغ. (د) فطر الفيوزاريومي على الوسط الغذائي بدون فطر الترايكوديرما، تحت قوة تكبير 100×.

جدول 1: تأثير عامل المكافحة الأحيائية في حيوية الفطر الممرض *F. solani*.

معدل النمو القطري للفطر الممرض (سم)	عمر المزرعة الغذائية (الأيام)	فطر المكافحة
1.76 1.33 0.00	4 7 13	<i>T. longibrachiatum</i>
1.03		المعدل

* كل رقم يمثل معدل النمو الفطري لعزلة الفطر المكافح في 6 أطباق بتري.

تقييم كفاءة عامل المكافحة الأحيائية الترايكوديرما ضد فطر الذبول الفيوزاريومي على شتلات الزيتون: من خلال النتائج المتحصل عليها جدول (2) أن معاملة عامل المكافحة الأحيائية مع فطر تعفن الجذور الفيوزاريومي خفضت بشكل معنوي شدة المرض ونسبة الإصابة بالفطر المسبب مرض تعفن الجذور لشتلات الزيتون الراسلي وكرواتينا فكانت شدة المرض 16.66 و 19.52% وبلغت نسبة الإصابة 24.57 و 27.59% على التوالي لشتلات الزيتون وبالمقارنة مع معاملة الشاهد (فطر تعفن الجذور فقط إلى تربة شتلات الزيتون) مما يدل على انخفاض شراسة الفطر الممرض نتيجة إضافة فطر المكافحة الأحيائية وبشكل معنوي كما لم تظهر فروق معنوية بين معاملة (فطر المكافحة الأحيائية مع فطر تعفن الجذور) ومعاملة (بذور دخن معقمه وخالية من أي فطر)، بينما عند إضافة فطر تعفن الجذور *F. solani* إلى شتلات الزيتون ارتفعت شدة الإصابة على شتلات الزيتون بالمقارنة مع المعاملة (بذور دخن معقمه وخالية من أي فطر) حيث سجلت أعلى شدة ونسبة إصابة لشتلات الزيتون صنف الراسلي وكرواتينا المعاملة بالفطر الممرض فقط حيث بلغت شدة المرض 63.33 و 67.43% وبلغت نسبة الإصابة

المكافحة البيولوجية لمرض الذبول الفيوزاريومي في أشجار الزيتون المتسبب عن فطر *Fusarium solani* (93-106)

72.67 و 81.71% على التوالي مقارنة بعدم وجود إصابة في معاملة الشاهد، وبعد أسبوع من عملية العدوى بالفطر الممرض للشتلات ظهر على بعض الأوراق نمو أبيض زغبي على السطح العلوي للأوراق مبينة في الشكل (8)، كما ظهرت بعد شهر من المعاملة التربة بالفطر الممرض على الشتلات الشكل (9) أعراض التقرحات بالقرب من منطقة التاج وبعد 90 يوم من إجراء عملية حقن التربة بالفطر الممرض ظهرت أعراض الذبول على الأوراق والتفافها إلى الداخل مما أدى إلى موت الشتلات وذلك لنمو الفطر الممرض خلال لحاء جذر النبات باتجاه الأوعية الناقلة، ويستقر في الأوعية الخشبية للنبات مما يؤدي إلى انسدادها أو تخريب جذرها، وإفرازه انزيمات المحللة للسيلولوز والبكتين المحطمة لجدران الخلايا ومواد سامة مثل حمض الفيوزاريك (الذي يؤدي إلى تعطيل امتصاص الماء والعصارة الغذائية مما يخفف صعود الماء في الساق والأوراق وبالتالي تجف الأفرع ويحدث الذبول الكامل للأشجار المصابة بالفطر الممرض، وعند إزالة الشتلات لوحظت أعراض التعفن على الجذور كما يؤكد المرجع العلمي (Agrios, 1997).

جدول 2: تأثير عامل المكافحة الحيوية الترايكوديرما في فطر الفيوزاريومي المسبب مرض الذبول لأشجار الزيتون.

المعلمات		% لتدة المرض		% للإصابة	
		كرواتي	الشمالي	كرواتي	الشمالي
<i>Fusarium solani</i>		67.43	63.33	81.71	72.67
<i>F. solani</i> + <i>T. Longibrachiatum</i>		19.52	16.66	27.29	24.57
الشاهد		0	0	0	0
أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05 معنوية		9.67	13.42	11.69	16.29

كل رقم في الجدول يمثل ثلاثة مكررات.

% النسبة المئوية



الشكل (8) شتلات زيتون صنف الشمالي وكرواتي أعراض أبيضاض على السطح العلوي لأوراق شتلات الزيتون بعد أسبوع من العدوى بالفطر *F. solani*. تقرح الساق بالقرب منطقة التاج. الذبول على الأوراق والتفافها إلى الداخل على شتلات الزيتون المعاملة بالفطر الممرض فقط.



الشكل (9) يوضح مختلف المعاملات لتأثير عامل مكافحة الأحيائية الترايكوديرما ضد فطر الذبول الفيوزاريومي على شتلات الزيتون صنفى الشمالى وكرواتينا.

إن هذه النتائج تؤكد مقدرة فطر *T. longibrachiatum* على مكافحة فطر الذبول وتغفن الجذور *F. solani* لأشجار الزيتون. كما تؤكد العديد من الدراسات مقدرة فطر الترايكوديرما على خفض تركيز السم فيوزاريك المفرز من الفطريات كما يعمل على تحفيز المقاومة الجهازية في النبات، وزيادة نمو النبات وربما يعزى ذلك إلى تطور نمو المجموع الجذري نتيجة زيادة محتوى الجذور النباتات بمادة Peroxidase مقارنة بجذور النباتات غير المعاملة، وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في محيطها تتفق هذه الدراسة مع العديد من الدراسات (Masunaka and Takenaka, 2011, Tahia, et. al, 2004). كما يتبين التأثير المحفز للفطر *Trichoderma spp.* من قبل العديد من الباحثين (Summerell and Leslie, 2003). يمكن أن يحفز نمو النبات ويمكن تفسير الأسباب التي أدت إلى نمو النبات عند المعاملة بفطر المكافحة الأحيائية قد يرجع إلى دور الفطر في تنشيط آليات النمو التي تسيطر عليها منظمات النمو المنتجة داخل النبات منها الأوكسين حامض أندول الأسيتك (IAA) فضلاً على قدرته على إنتاج الجبرلينات والتي لها أهمية كبيرة في تنظيم النمو كما أن للفطر القدرة على زيادة جاهزية الحديد من ثالث أوكسيد Fe الحديدك بتحويله إلى الحالة المخلبية واختزال أيون الحديدك إلى أيون الحديدوز الأكثر جاهزية، أما التأثير الإيجابي لحامض الأسكوربك قد يعود إلى دورة في زيادة تركيز النتروجين في الأوراق أو لدوره في زيادة تركيز الكلوروفيل من خلال توفير العناصر الغذائية الداخلة في تركيبه، وبسبب تمكنه من الاستقرار في جذور شتلات الزيتون مما يعمل على حمايتها عن طريق تقليل الإصابة بالفطر الممرض. أن نتائج هذا البحث تتفق مع العديد من الباحثين الذين أشاروا (Aly, et. al, 2007, Suarez, et. al, 2008, Sunil, et. al, 2007) إلى أن عزلات الفطر الترايكوديرما قد أظهرت مقدرة عالية في مكافحة الفطر الفيوزاريومي المسبب مرض الذبول وتغفن الجذور مختبرياً وحقلياً في العديد من المحاصيل الزراعية.

المراجع:

البي، عمر عمران؛ العاقل، على أبو القاسم؛ والدنفلي، الزروق أحمد. (2011). مرض الذبول بصوبات إكثار الزيتون (*Olea europaea* L.) بالعقل المجذرة في شمال غرب ليبيا. مجلة كلية التربية، جامعة الفاتح، ليبيا. (6): 213 – 221.

الشعبي، صلاح ومطروود، لينا. (2002). دراسة مختبرية لتقويم فاعلية عزلات مختلفة من أنواع فطور الترايكوديرما تجاه بعض الفطور الممرضة المنقولة بالتربة. مجلة وقاية النبات العربية. 83:20-77.

الصايغ، غادة. (2017). دراسة تأثير أنواع الفطر *Trichoderma* في تثبيط الفطر *Fusarium oxysporum* fragariae، مجلة جامعة البعث، 39: 8(39) - 52.

العربي، خديجة فرج؛ العامري، نورية علي والدنقلي، الزروق أحمد. (2009). حصر الأمراض المعدية على أشجار الزيتون بالمناطق الغربية من ليبيا، مجلة جامعة ناصر الأممية، ليبيا. 204 - 218: (4).

زيدان، فاتح؛ نافع، محمد والفار، إسماعيل. (2017). أول تسجيل لمرض الذبول الفيوزاريومي على أشجار الزيتون بمنطقة بني. وليد - ليبيا. مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية. 2 (5): 222 - 231.

زيدان، فاتح؛ نافع، محمد والفار، إسماعيل. (2013). عزل وتعريف الفطريات التي تصيب أشجار الزيتون، المجلة المصرية للعلوم التطبيقية. 28 (8): 159 - 170.

Agrios, G. N. (1997). *Plant pathology* 5th, Academic press, 922pp.

Akrami Mohammad. (2015). Effects of *Trichoderma* spp. in Bio-controlling *Fusarium solani* and *F. oxysporum* of Cucumber (*Cucumis sativus*) J. Appl. Environ. Biol. Sci., 4(3)241 - 245.

Aly, A. A., M. A. Abdel-Sattar, M. R. Omar and K.A. Abd-Elsalam. (2007). Differential antagonism of *Trichoderma* sp. against *Macrophomina phaseolina*. Journal of Plant Protection Research, 47: 122 - 129.

Barnes, E. H. and Hunter, B. B. (1972). *Illustrated genera of imperfect fungi*, Burgess publishing company, Minnesota. 241pp.

Barreto, D., Babbitt, S., Gally, M., and Perez, B. A. (2003). *Nectria haematococca* causing Root Rot in Olive Greenhouse Plants. INTA, Argentina, RIA, 32 (1): 49-55.

Bell, D. K., H. D. Wells, and C.R. Markham. (1982). In vitro antagonism of *Trichoderma* species against six fungal plant pathogen. *Phytopathology*. 72: 379 - 382.

Bokhari Najat A. and Kahkashan Perveen. (2012). Antagonistic action of *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride* against *Fusarium solani* causing root rot of tomato. African Journal of Microbiology Research Vol. 6(44), pp. 7193 - 7197.

Chliyah, M. Youssef R, Karima S, Amina O. Touhami, Abdelkarim Filahi-M, A. Moukhli, Ahmed O, Rachid B. and Allal D. (2014). Survey of the Fungal Species Associated to Olive-tree (*Olea europaea* L.) in Morocco. Int. J. Biotech. 2(2): 15 - 32.

Hamid N, Boughalleh - M., Souli M., Ben Salem I., and E.M. Romdhani. (2011). Screening of fungi implicated in the dieback of olive trees (*Olea europaea* L.) in Chebiks, s area. Research in plant Biology, 1(4): 33 - 34.

Hernández, M. E., Sánchez, A. Ruiz Dávila., A. Perez de Algaba., M. A. Blanco López and A. Trapero Casas. (1998). Occurrence and Etiology of death of young olive trees in southern Spain. European Journal of plant pathology. 104(4): 347 - 357.

Harman, G. E., Viterbo A., Chet, I. and Lorito, M. (2004). *Trichoderma* species opportunistic a virulent plant symbionts. Nature reviews Microbiology. 2:43 - 56.

Maroua Ben Amiraa, David Lopeza, Ali Triki Mohamedc, Ali Khouajab, Hatem Chaard, Boris Fumanala, Aurélie Gousset-Duponta, Ludovic Bonhomme, Philippe Labela, Pascale Goupila, Sébastien Ribeiroa, Valérie Pujade-Renaudaf, Jean-Louis Juliena, Daniel Auguing, Jean-Stéphane Venissea. (2017). Beneficial effect of

- Trichoderma harzianum* strain Ths97 in biocontrolling *Fusarium solani* causal agent of root rot disease in olive trees. *Biological control*, 70 – 78.
- Masunaka, A., M. Hyakumachi and S. Takenaka.** (2011). Plant growth-promoting fungus, *Trichoderma koningi* suppresses isoflavonoid phytoalexin vestitol production for colonization on/in the roots of *Lotus japonicus*. *Microbes and Environments*, 26: 128 - 134.
- Mousa, M.S., M.K. Ali., A.A. Mosa and I.S. Elewa.** (2006). Root rot disease of olive transplants and its *Biological control*. *Arab Univ. J. Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo*. 14(1), 395 – 409.
- Munjal, R. L., Kaul J, L. and Thakur M. S.** (1982). Studies on diseases of olive in himachal pradesh. In: improvement of forest biomass. Symposium proceeding. Indian society of tree scientists. 437 – 440.
- Sallam, N. M. A., K. A. M., Abo-Elyousr and M. A. E. Hassan.** (2008). Evaluation of *Trichoderma* species as biocontrol agents for damping – off and wilt diseases of *Phaseolus vulgaris* L. and efficacy of suggested formula. *Egypt J. Phytopathol*, 36(1 - 2): 81 - 93.
- Sanei, S.J. and S. E. Razavi.** (2012). Survey of fungal disease in north Iran. *Annual review & research in Biology*, 2(1): 27 – 36.
- Summerell, B. A., B. Salleh, and J. F. Leslie.** (2003). A utilitarian approach to *Fusarium* identification. *Plant Disease* 87: 117 - 128. (P, 11, 12).
- Sood, Monika, Dhriti Kapoor, Vipul Kumar, Mohamed S. Sheteiwy, Muthusamy Ramakrishnan, Marco Landi, Fabrizio Araniti and Anket Sharma.** (2020). *Trichoderma*: The “Secrets” of a Multitalented Biocontrol Agent. *Plants* www.mdpi.com/journal/plants.
- Siameto, E. N., Okoth, S., Amugune, N. O.** (2010). Antagonism of *Trichoderma harzianum* isolates on soil borne plant pathogenic fungi from Embu District, Kenya. *Journal of Yeast and Fungal Research*, 1, 3, 47 - 54.
- Suarez, M., Carol, L., Fernandez, B. R., Osvaldo, V. N. ,Gamez, C.** (2008). Antagonismo in vitro de *Trichoderma harzianum* Rifai sobre *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. *Revista colombiana biotecnología*, Colombia, 10, 2, 35 - 43.
- Sunil, C., Dubey, M., Suresh,M., Birendra, S.** 2007. Evaluation of *Trichoderma* species against *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* for integrated management of chickpea wilt. *Biological Control India*, 40, 118 – 127.
- Tahia, B., Ana. M., Rincon,M., Carmen, L., Codón, C. A.** (2004). Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains Departament of *Biological University* .Spain, 7, 4, 249 - 260.
- Vettraino, A. M. S. Camillo de Lellis, G. P. Shrestha, Kirtipur, Kathmandu, and A. Vannini, S.** (2009). First Report of *Fusarium solani* Causing Wilt of *Olea europaea* in Nepal. (Abstract). *The American Phytopathological Society*. 39 (2): 200.1 - 200.1.
- Vinale Francesco, Krishnapillai Sivasithamparam, Emilio L. Ghisalberti, Sheridan L. Woo, Marco Nigro, Roberta Marra, Nadia Lombardi, Alberto Pascale, Michelina Ruocco, Stefania Lanzuise, Gelsomina Manganiello and Matteo Lorito.** (2014). *Trichoderma* Secondary Metabolites Active on Plants and Fungal Pathogens, *The Open Mycology Journal*, 8, 127 – 139.

Control of Fusarium Wilt Disease on the Olive trees Caused by *Fusarium solani*

Fateh Zidan¹, Isa Khalifa Ahmouda²

¹Department Plant Protection, Faculty of Agriculture/University Bani Waleed, Libya.

²Collage Higher Institute of Green Agricultural Technology, Tarhona, Libya.

Zidan49104@yahoo.com

Abstract:

The results showed a high efficiency of biological control agent for *T. longibrachiatum* in inhibiting *Fusarium solani* that causes wilt and root rot disease of Olive tree, as the inhibiting ratio reached 2 on the Bell scale, and it achieved a clear control over the growth of the pathogenic fungus by inhibiting the growth of aerial fungal hyphae on PSA. Culture media. It was also clear that macroconidia also showed its transformation from crescent shape to straight shape, thickening of transverse septa, and cell separation from each other. The results of the statistical analysis also showed that the addition of the biological control agent *T. longibrachiatum* 1% to the soil contaminated with the pathogen *Fusarium solani* for olive trees in the same proportion led to a reduction in the infection rate of olive trees seedlings of Al-chemleli and Coratina cultivars, the severity of the disease was 16.66 and 19.52%, and the infection rate was 24.57 and 27.59%, respectively for olive seedlings, compared to the severity of the disease, which amounted to 63.33 and 67.43%, and the infection rate 72.67 and 81.71% in the soil contaminated with the pathogenic fungi only. There were no significant differences between olive varieties, and the occurrence of ulceration of market bases, root rot and rapid wilt, it led to the death of seedlings of the infected AL-chemleli and Coratina cultivars.

Keywords: *Biological control, Olive root rot, Fungus, Fusarium solani, T. longibrachiatum.*

دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 - 2014م

مقبولة محمد كريسته¹، سليمان علي بعره²، فتحية رجب الفيتوري³

^{1,2,3} قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية - مركز البحوث الزراعية والحيوانية - طرابلس - ليبيا

krestamag@gmail.com

الملخص:

تركز اهتمام هذه الدراسة على واقع إنتاج القمح بليبيا والكميات المستوردة منه وسبل تحقيق الاكتفاء الذاتي، وذلك من خلال التركيز على فترة زمنية محددة بلغت عقدين ونصف تقريبا، أي غطت الفترة ما بين 1990-2014. كما تناولت الدراسة الوقوف على السياسات المتبعة، علاوة على أسباب التذني من الإنتاج والإنتاجية. كما أشارت الدراسة إلى ان المتوسط العام للمساحة المزروعة بمحصول القمح بلغ 150.56 ألف/ هـ، بمتوسط إنتاج من الحبوب 133.4 ألف/ طن. ومعدل الإنتاجية منخفض جدا بلغت 0.902 طن /هـ.. ويرجع السبب في العديد من الصعوبات الفنية والاقتصادية والاجتماعية والموارد الطبيعية، مقارنة بالإنتاجية المجدية اقتصاديا بالمشايخ الواقعة بمناطق الاستقرار الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية، فقد بلغت الإنتاجية من الحبوب في المتوسط 5.6، 5.4 ط/هـ على التوالي بمشروع المكنوسة والنبات بالموسم الزراعي 2006 /2007. وأشارت الدراسة إلى أن مبالغ طائلة تصرف من المال العام لتأمين احتياجات السكان من القمح ومشتقاته فقد بلغ متوسط كمية الواردات بالسنة 603.348 ألف طن. ومتوسط سعر الشراء للطن الواحد بلغ 212.97 ألف/\$. كما أن فائض الإنتاج خلال نفس الفترة بلغ 526548 طن/سنة. والمعدل المحقق من الاكتفاء الذاتي بلغ في المتوسط 0.20 %.

الكلمات المفتاحية: دراسة - اقتصادية - إنتاج - استيراد - القمح.

المقدمة:

تقع ليبيا في الوسط الشمالي الإفريقي وعلى الساحل الجنوبي للبحر الأبيض المتوسط بين خطي طول 10 إلى 25 شرقاً وعرض 20 إلى 33 شمالاً، وذات ساحل يصل طوله تقريبا 2000 كيلومتر وتبلغ مساحتها الإجمالية 1.670.000 كم². ما يزيد عن 90% منها أراضي صحراوية حيث تتركز النشاطات الزراعية في الشريط الساحلي الضيق وعلى سهول وقمم الجبال الشمالية الغربية والشرقية ومشايخ الري الدائم والواحات بالمناطق الصحراوية، ولا تزيد الأراضي الصالحة للزراعة تقريبا عن 2% من إجمالي المساحة أي ما يعادل تقريبا 3.6 مليون هكتار منها مساحة 1.3 مليون هكتار تعتمد على معدل الهطول المطري في حدود 200 ملم سنويا، وإجمالي مساحة الحيازات الزراعية 1105357 هكتار، ويقدر عدد السكان حاليا تقريبا ما يزيد عن 6 مليون نسمة موزعين على 90 بلدية، إلا أن مناطق الشريط الساحلي هي الأكثر اكتظاظا بالسكان حيث يقطنها أكثر من ثلاثة أرباع إجمالي السكان والذي يضم تقريبا 85% من مجموع سكان الحضر، 70% من سكان الريف، إلا ان التوزيع السكاني داخل هاتين المنطقتين غير متساو بدرجة عالية حيث تضم منطقتا الجبل الأخضر وسهل الجفارة أكثر كثافة سكانية ريفية بينما يمثل التكتل السكاني بإقليمي طرابلس وبنغازي حوالي 80% من سكان الحضر. والطقس السائد هو مناخ البحر الأبيض المتوسط بالمناطق المحاذية للبحر والذي يتصف بالاعتدال وبتغير وتقلب في معدلات الهطول وكذلك التوزيع

الفصلي للإمطار التي تبلغ أعلى معدلات لها في فصل الشتاء تم تقل في فصل الربيع وتكاد تكون معدومة في فصل الصيف، ويتصف المناخ في البلاد بندرة المفيد من الأمطار وسوء توزيعه وتجاوز الحدود المرغوبة وتكرار حدوث بعض العناصر الأخرى مثل الحرارة والقبلي. وبذلك يمكن القول ان الوضع غير متزن مع ما يحتاجه النبات. وطقس ليبيا أيضا عادة حار صيفا ومعتدل البرودة شتاء والطقس عموما غير مساعد فالمناخ معروف بالحرارة ورياح القبلي الجنوبية المحملة بالغبار والتي تستمر أحيانا من يوم الى أربعة أيام، وكثيرا ما تتعارض عناصر المناخ وليبيا أيضا معرضة للعواصف الغبارية والرملية خلال فصول الخريف والربيع والصيف ويتحول الطقس الى شبه صحراوي في المناطق المتاخمة للصحراء تم صحراوي في المناطق الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في أسباب زيادة حجم الواردات من القمح وتدني الإنتاج والقدرة الإنتاجية لوحدة المساحة، وزيادة حجم الواردات كان خلال نفس الفترة بمتوسط سنوي بلغ 603.348 ألف طن.

أهداف الدراسة:

يمكن تلخيص أهداف الدراسة في النقاط التالية:

1. الوقوف على الواقع الفعلي لإنتاج القمح في ليبيا.
 2. التعرف على حجم الواردات من القمح ومشتقاته.
 3. الوقوف على المخصصات المالية لكميات الاستيراد.
 4. التعرف على الزيادة السنوية لعدد السكان خلال الفترة كعامل محدد لزيادة الاستهلاك ونصيب الفرد من القمح خلال فترة الدراسة.
 5. معرفة حجم الفائض المحلي من هذا المحصول الهام.
 6. التعرف على حجم الفجوة الغذائية في محصول القمح خلال فترة الدراسة.
 7. معرفة الأسباب التي لازالت تواجه تطوير المردود من هذا المحصول الهام.
- محاولة التوصل إلى بعض المؤشرات والعوامل الأساسية والتي يمكن أن تقيد في تطوير السياسة الزراعية وإعداد البرامج الاقتصادية الزراعية والتي تستهدف إحداث تنمية في إنتاج الحبوب بصفة عامه والقمح بصفة خاصة.

منهجية الدراسة:

اعتمدت منهجية هذه الدراسة على الأسلوب المكتبي المستند على المرجعيات والدراسات السابقة . حيث يعد الاستعراض المرجعي الخطوة الأساسية والأولية عند إعداد اي دراسة علمية كما يتم الاستفادة مما خلصت له الدراسات السابقة وما توصلت اليها من نتائج في مجال الدراسة حيث يثري المعرفة فتكون هذه الدراسة المرجعية كحلقة متصلة بحلقات الدراسات السابقة حيث يستفاد من هذه البحوث والدراسات في التعرف على الطرق والأساليب البحثية المستخدمة والعوامل المؤثرة على واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا وعلى التوصيات والنتائج التي توصلت إليها، والتعرف أيضا على المشاكل والصعوبات التي واجهت هذه الزراعة.

أولاً- واقع زراعة وإنتاج محصول القمح خلال الفترة ما بين 90 - 2014 م

- تطور المساحات المزروعة والإنتاج والانتاجية:

من خلال الجدول (1) والذي يوضح المتوسط العام للمساحات المزروعة من محصول القمح بفترة الدراسة والإنتاج والانتاجية فقد كانت أعلى مساحة زرعت خلال فترة الدراسة كانت 198 ألف هكتار خلال الموسم الزراعي 2005/ 04 بالمقابل كانت أقل مساحة زرعت الموسم 1993/ 92 حيث بلغت 99 ألف هكتار ، وأن المتوسط العام للمساحة بلغ 150.56 ألف هكتار . ويرجع السبب في هذا للعديد من الصعوبات التي واجهت التوسع في زراعة القمح في ذلك الموسم والتي من بينها عدم توفر البذور الجيدة ومستلزمات الإنتاج علاوة على قلة معدل هطول الأمطار وخاصة بالمناطق المطرية فالمواسم الزراعية 2012- 2014 كانت أفضل من حيث معدل الإنتاج الذي بلغ 200 ألف طن بمتوسط قدره 133.4 ألف طن في حين بلغ الإنتاج الحد الأدنى 104 ألف طن بالمواسم 06- 2008. واسباب هذا التباين بين موسم وآخر راجع لصعوبات عديدة أغلبها فنية وإدارية .

كما اوضحت الدراسة أيضا أن المتوسط العام للإنتاجية خلال العقدين ونصف كان متدنيا جدا حيث كان 0.902 طن / هـ. وأن أعلى مردود بوحدة المساحة خلال الموسم الزراعي 2014/013 فقد بلغت 1.25 طن /هـ، في حين انخفضت الانتاجية الى مستويات غير مسبقة 0.63 طن /هـ بالموسم الزراعي 2004/03. والمعروف ان زراعة القمح بمناطق الإنتاج المختلفة تواجهه بين موسم وآخر العديد من الضغوط الاحيائية والبيئية .

وفيما يلي ملخص لاهم اسباب تباين وتدني الإنتاج والانتاجية بين المواسم.

- قلة توفر التراكيب الوراثية المناسبة لكل بيئة زراعية بمناطق الإنتاج المختلفة.
- قلة تحديد العمليات الزراعية المناسبة للعملية الإنتاجية بظروف الإنتاج المختلفة.
- إدارة عمليات الخدمة لم تكن ذات كفاءة جيدة.
- تدني مستوى الخصوبة في معظم الترب الزراعية.
- تأثير الحشائش والأمراض والآفات الزراعية المختلفة.
- قلة مستوى الرطوبة والمتمثل في مياه الري .
- انتشار بذور الأصناف المحسنة لم تصل إلى المستوى المطلوب.
- الميكنة الزراعية لم تتوفر بالصورة الجيدة وخاصة لدى القطاع الخاص.
- ارتفاع الفاقد أثناء الحصاد والدراس.
- الضغوط البيئية الغير ملائمة للإنتاج بمناطق الإنتاج المختلفة.
- السياسات الزراعية وخاصة السعيرية منها والتسويقية.

دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 - 2014م... (107-119)

جدول (1) إجمالي المساحة المزروعة بمحصول القمح (الف/ هكتار) والإنتاج (ألف /طن) والإنتاجية (طن/ه) والكمية المستوردة (الف/طن) وسعر الطن (دولار امريكي) والقيمة الاجمالية للواردات السنوية (ألف دولار) خلال الفترة 1990- 2014م

ت	السنة	المساحة	الإنتاج	الإنتاجية	الكمية	السعر	القيمة الاجمالية
1	1990	104	128	1.23	380.0	137.203	52137
2	1991	105	130	1.24	614.0	130.254	79976
3	1992	99	125	1.25	480.0	139.583	67000
4	1993	150	126	0.84	715.0	130.760	93500
5	1994	155	120	0.77	300.0	160.000	48000
6	1995	160	117	0.73	351.9	263.333	92677
7	1996	170	124	0.73	315.0	263.492	83000
8	1997	155	156	1.01	352.0	250.000	88000
9	1998	160	140	0.88	285.0	189.474	54000
10	1999	165	130	0.79	298.0	124.161	37000
11	2000	157	125	0.79	427.3	135.126	57744
12	2001	169	125	0.74	266.6	151.679	40430
13	2002	165	125	0.76	491.0	153.754	75340
14	2003	197	125	0.63	214.0	172.289	37015
15	2004	198	125	0.63	410.3	252.246	103503
16	2005	165	125	0.76	580.0	136.243	79.063
17	2006	132	104	0.79	522.2	158.505	82771
18	2007	132	104	0.79	853.1	291.196	248417
19	2008	132	104	0.79	809.0	336.716	272727
20	2009	133	105	0.79	185.5	185.316	343727
21	2010	135	106	0.79	171.3	245.570	420708
22	2011	150	166	1.11	832.1	335.802	279404
23	2012	156	200	1.21	1623.4	322.375	523341
24	2013	160	200	1.25	1863.5	331.778	618276
25	2014	160	200	1.25	1743.5	327.400	570800
الاجمالي		3764	3335	23	15083.7	5324.3	4448556
المتوسط العام		150.56	133.4	0.902	603.348	212.97	177942

*المصدر - وزارة التخطيط - مصلحة الاحصاء والتعداد - اعداد متفرقة

- بيانات ونظم زراعة القمح في ليبيا:

ما يزيد عن 90% من مساحة القمح بنوعيه اللين والقاسي يزرع بطرود النظامين الري الدائم بالمناطق الجنوبية الغربية والشرقية بالقطاعين العام والخاص علاوة على الري التكميلي بالعديد من المناطق الشمالية الشرقية والوسطى والغربية إلى جانب بعض المساحات بمناطق ذات معدل هطول اعلى من 350 ملم كسهل المرج والبيضاء وجندوبة بالجبل الغربي. والمساحات لكل من النوعين تعتمد عادة على الاسعار فقد سادت زراعة محصول القمح القاسي ليصبح الثاني بعد الشعير بمعظم المشاريع العامة خلال المواسم 07- 2009 مما ادى الى تقليص مساحات القمح اللين المحصول الاهم والاكثر استهلاكاً. وبعد زيادة عدد السكان وارتفاع نصيب الفرد من القمح اللين وارتفاع أسعار الرغبة بعد 2011 عاد القمح اللين للصدارة وخاصة بعد توفر العديد من المطاحن الخاصة بإنتاج الدقيق محصول القمح اللين (الطري السداسي) هو أكثر الانواع تكيفا مع كل نظم وظروف زراعة محاصيل الحبوب بالبلاد في حين أن إنتاج القمح الصلب (الرباعي) الخاص بصناعة المكرونة والسميد والسمادينة و معجنات أخرى تناسبه

دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 - 2014م... (107-119)

في المناطق ذات الشتاء البارد والتربة الثقيلة بكل من مناطق الجبل الأخضر وجندوبة بالجبل الغربي لكي يتم الحصول على إنتاج يتوافق والصفات الجودة التصنيعية.

- تطور مساهمة القطاع الخاص في إنتاج القمح:

تشير الدراسات والبحوث السابقة في مجال اقتصاديات إنتاج وزراعة القمح الى ضرورة تفعيل القطاع الخاص في العملية الانتاجية، فقد كان لها الدور الفاعل في تحقيق أنتاج معنوي في بعض المواسم جدول (2)، كما كان للقطاع الخاص الدور البارز في تأمين البذور المحسنة من خلال التعاقد مع المركز الوطني للبذور.

جدول (2) كميات البذور (بالطن) المنتجة بمركز البذور وعن طريق التعاقد مع المزارعين وتكلفة البذور (دينار) لنواتج التعاقد خلال الموسم الزراعي 07/ 2008م.

المحصول	نواتج البذور بالطن			تكلفة البذور بالتعاقد كجم(دينار)
	مركز البذور	التعاقد	الاجمالي	
قمح صلب	2458	9399	11875	1141
قمح طري	230	972	1202	607
شعير	1397	3650	5047	672
الاجمالي	4035	14021	18106	2420

المصدر: النتائج النهائية للحصاد للموسم الزراعي 07/2008 المركز الوطني للبذور.

- تطور الإنتاج والإنتاجية بمناطق تتصف بالكفاءة الإنتاجية الجيدة والمستقرة:

بينت الدراسة أيضاً أن الإنتاجية من الحبوب (طن/هـ) بمناطق الاستقرار الجنوبية الغربية (فزان) والجنوبية الشرقية (الكفرة والسريـر) التي توطن بها معظم المشاريع الزراعية الإنتاجية العامة والكثير من المشاريع الحديثة الخاصة، كانت مجدية اقتصادياً بكل من القمح الطري والصلب حيث بلغت في المتوسط 5.0 ط/هـ بكل من مشاريع بروجوج، المكنوسة وتساوة والدبوات بمنطقة فزان الزراعية، وبذلك يجب التوسع في زراعة هذا المحصول بتلك المناطق وذلك لضمان تأمين مردود اقتصادي جيد يقلل الفارق بين الإنتاج والمستورد وفيما يلي عرض لبعض المشاريع العامة التي يجب التركيز عليها مستقبلاً وتعد أحد البدائل العامة لتحقيق الأمن الغذائي من هذا المحصول الهام، مع مرعاه أن نواتج القمح الصلب أكثر تكاليف بسبب بعد مناطق الإنتاج عن التصنيع.

جدول (3) مساحات المشاريع العامة الزراعية الإنتاجية بالمناطق الصحراوية والشمالية بنظام الري المحوري.

ت	المشروع	المساحة بالهكتار	الموقع	بداية الإنتاج	نوع النشاط	معدلات الإنتاجية طن / هـ	عدد المحصول
1	برجوج	3,650	200 كم جنوب غرب مدينة سيها	86/87	إنتاج قمح وشعير	5.0	73
2	مكنوسة	4,189	145 كم جنوب مدينة سيها	78/79	إنتاج قمح وشعير وأعلاف	4.9	90
3	ابراون	1,350	80 كم غرب مدينة اوياري	80/81	إنتاج قمح وشعير وأعلاف	3.5	15
4	الدبوات	1,400	15 كم شمال غرب مدينة براكه	80/81	إنتاج قمح وشعير وأعلاف	4.0	22
5	تساوة	1,500	80 شمال مرزوق	01/02	قمح وشعير	5.0	15
6	الكفرة	10,00	1050 كم جنوب مدينة بنغازي	72/73	قمح شعير وبقوليات	3.9	100
7	السريـر	18,960	650 كم جنوب مدينة بنغازي	74/75	قمح وشعير	3.5	238
8	أبو خيبة	1,176	90 كم غرب مدينة طرابلس	86/87	قمح، شعير، أعلاف	4.0	21

المصدر: دراسة مرجعية لتحسين محصولي القمح والشعير بليبيا 2009.

دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 - 2014م... (107-119)

جدول (4) المتوسط العام للمساحة المزروعة والمحصول (هكتار) والإنتاج والإنتاجية (طن / هـ) لبعض المشاريع الزراعية الإنتاجية خلال مواسم زراعية متعددة.

المشروع	المنطقة الموطن بها	عدد المواسم	المساحة / هكتار		الإنتاج	الإنتاجية
			المزروعة	المحصول		
مكنوسة	الجنوبية الغربية (فزان)	19 (05-86)	1354	1.35	6524.99	4.821
برجوج	الجنوبية الغربية (فزان)	19 (05-86)	984	984	5086.2	5.168
الدبوات	الجنوبية الغربية (فزان)	-	268	268	1407	5.250
السريز	الجنوبية الشرقية	19 (05-86)	5,430	4,861	15,811	3.252
الكفرة	الجنوبية الشرقية	32 (04-72)	719	74850	293503.98	3.921
أبو شيبه	الشمالية الغربية	-	719	689	2899.42	4.033
الإجمالي			9474	81653.35	325232.6	26.445
المتوسط			1579	13608.89	54205.43	4.4075
المعدل الأعلى			5.43	74850	64466.63	5.25
المعدل الأدنى			268	268	293504	3.252

المصدر: توصيف نظم زراعة محصول القمح بليبيا (الفاو) 2009

جدول (5) تطور الإنتاج لمحصول القمح الصلب بالمشاريع الزراعية الإنتاجية خلال الفترة من 2002 - 2008م.

المواسم	المساحة بالهكتار		كميات ومعدل الإنتاج / طن		إنتاج التبن / باله	
	المزروعة	المحصول	حبوب	المعدل ط/ هـ	العدد	معدل / هـ
2003-2002	1591	1558	7758.41	4.98	131987	85
2004-2003	6178	5994	33208.06	5.54	490709	82
2005-2004	6877	6822	36514.89	5.35	567173	83
2006-2005	4274	4036	20989.55	5.20	436595	108
2007-2006	5550	5550	27571.95	4.97	493435	89
2008-2007	3354	3354	16080.716	4.79	348861	104
الإجمالي	27824	27314	142124	30.83	2468760	551
المتوسط	4637	4552	23687	5	411460	92

المصدر: تقرير إدارة المشروعات الزراعية الموسم 05 / 2006 - 07 / 2008

جدول (6) بنود التكاليف المباشرة بالدينار لمحصول القمح الصلب بالمشاريع الصحراوية الجنوبية خلال الموسم 05/2006 م.

البيان	المشاريع		
	برجوج	مكنوسة	الدبوت
حبوب /طن	3750826.4	1702510.410	392460
تبين /بالة	432000	90249.60	44370
العائد الكلي	4182826.4	1792760.01	436830
التكاليف الكلية	3056289	1263501.036	408101.174
تكاليف الهكتار الواحد	1273	1423.209	1655.5
تكاليف الطن الواحد	252.6	*271.051	322.36
صافي العائد الكلي	1126537	218690.856	28728.8
صافي العائد للهكتار	803.8	529.289	98.5
صافي العائد للطن	168	528.88	17.70

المصدر: التقرير النهائي للحصاد بالمشاريع للموسم 2006/05

ثانيا - محددات توفير الاحتياجات من القمح من الخارج:

- الكميات المستوردة:

بينت الدراسة أن لزيادة عدد السكان وارتفاع نصيب الفرد من مخصصات القمح ومشتقاته وارتفاع نصيب الفرد من المخصصات المحلية وانخفاض المنتج محليا عملت على زيادة الواردات خلال فترة الدراسة فقد تراوحت ما بين 171.3، 1863.5 ألف طن على التوالي خلال السنوات 2010 و 2013 اي بمتوسط عام سنوي قدره 603.348 ألف طن. والنتائج تؤكد على انه كلما زادت نسبة الاكتفاء الذاتي قل الاستيراد والعكس بالعكس.

- الأسعار وفق السوق العالمية:

تشير الدراسة إلى أن سعر الشراء بالسوق العالمي خلال الفترة الزمنية التي شملتها الدراسة تتباين وفق العرض والطلب وقد تراوح ما بين 124.161 - 336.716 \$ على التوالي خلال الأعوام 1999-2008 وبمتوسط سنوي بلغ 212.97 ألف دولار\$. والمعروف ان التباين في الاسعار له دوره في زيادة تكاليف قيمة الاستيراد.

- الميزانيات المصروفة بالعملة الاجنبية (\$)

المخصصات المالية للواردات من القمح ومشتقاته بالعملة الاجنبية (\$) ارتبطت بالكمية المستوردة والسعر بالسوق العالمي كنتيجة لقلّة نسبة الاكتفاء الذاتي التي رافقها ارتفاع في عدد السكان وزيادة نصيب الفرد من القمح علاوة على ارتباطه هو الآخر بتدفق الانتاج ووفرته بالدول المنتجة. ووفق النتائج وخلال فترة الدراسة تراوحت على التوالي ما بين 248417، 618276 \$ في العامين 2007 و 2013 اي بمتوسط قدره 136.456.08 \$.

- الانتاج المحلي الاجمالي من القمح:

خلال فترة الدراسة كان الانتاج المحلي الاجمالي بين 21.93، 95.80 مليار \$ على التوالي بالعامين 2002 و 2012 في حين بلغ المتوسط 47.22 مليار دولار (يحتاج لإعادة تدقيق من المصدر فقد يكون تكاليف الاجمالي للاستيراد والانتاج). بالمليون وليس الدولار.

- تطور النمو في عدد السكان:

اشارة الدراسة إلى أن عدد السكان في الفترة الزمنية التي غطتها كان مستمرا في الارتفاع من سنة إلى أخرى وقد تراوحت ما بين 4398، 6288 ألف نسمة على التوالي وبالتحديد خلال الاعوام 1990 و 2011 وبمتوسط زيادة قدرها 5491. وهذه الزيادة كان لها الدور البارز في زيادة نسبة الاستهلاك وكمية المستورد الامر الذي عمل على زيادة التكاليف.

- الفائض من إنتاج محصول القمح:

الانتاج الفائض والمتاح للاستهلاك خلال الفترة الزمنية عقدين ونصف كان على التوالي بالطن 181919، 998051 بالعامين 2010 و 2011م. في حين كان المتوسط العام المتاح 526548 \$.

- تطور الاستهلاك خلال فترة الدراسة:

الاستهلاك له علاقة موجبة مع زيادة عدد السكان ونصيب الفرد من القمح ونواتجه يوضح أن قيمة الاستهلاك السنوي خلال فترة الدراسة في ازدياد مستمر سنويا وقد بلغ الاجمالي العام خلال الفترة 13163712 طن والمتوسط العام 526548.48 طن وان اعلى معدل استهلاك كان 998051 طن خلال سنة 2011 م وأدنى معدل بسنة 2010 م حيث بلغ 181919 طن. وأكد ارتفاع كمية الاستهلاك أيضا تدني نسبة الاكتفاء الذاتي خلال الاعوام الاخيرة من فترة الدراسة فالنتائج تؤكد على انه كلما زاد الاكتفاء الذاتي انخفضت الواردات خلال السنوات

- نسبة الاكتفاء الذاتي المحققة خلال الفترة:

الجدول (8) يوضح نسبة الاكتفاء الذاتي المحققة من محصول القمح خلال فترة الدراسة والتي كانت متدنية جدا فقد تراوحت ما بين 0.5، 0.37 % خلال الاعوام 2009 و 2003 اي بلغ المتوسط العام حوالي 0.25%.. وبالطبع هذه النسبة مرتبطة بالزيادة في عدد السكان الذي يترتب عليه زيادة الاستهلاك.

جدول (7) متوسط عام كمية الإنتاج والاستهلاك والواردات (ألف طن) خلال فترة الدراسة 90-2014.

ت	السنة	كمية (1000 طن)		
		الواردات	الاستهلاك *	الانتاج
1	1990	380.0	739.7	128
2	1991	614.0	731.9	130
3	1992	480.0	744.9	125
4	1993	715.0	756.1	126
5	1994	300.0	770.2	120
6	1995	351.9	787.0	117
7	1996	315.0	805.0	124
8	1997	352.0	821.8	156
9	1998	285.0	821.3	140
10	1999	298.0	849.8	130
11	2000	427.3	866.5	125
12	2001	266.6	899.2	125
13	2002	491.0	930.3	125
14	2003	214.0	949.9	125
15	2004	410.3	969.7	125
16	2005	580.0	989.4	125
17	2006	522.2	1009.1	104
18	2007	853.1	1028.9	104
19	2008	809.0	1048.9	104
20	2009	185.5	1066.8	105
21	2010	171.3	1085.1	106
22	2011	832.1	1103.3	166
23	2012	1623.4	1121.6	200
24	2013	1863.5	1139.8	200
25	2014	1743.5	1158.0	200
الاجمالي		15083.7	23194.2	3335
المتوسط		603.348	927.768	133.4
المعدل الاعلى		1863.5	1158	200
المعدل الادنى		171.3	731.9	104

* المصدر . الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات - مصلحة الاحصاء والتعداد - الكتاب السنوي الاحصائيات التجارة الخارجية اعداد متفرقة.

دراسة اقتصادية حول واقع إنتاج واستيراد القمح ومحدداته في ليبيا من سنة 1990 - 2014م... (107-119)

جدول (8) متوسط عام زيادة عدد السكان والناتج المحلي (\$) ونصيب الفرد كجم /عام والفائض المتاح من الإنتاج ونسبة الاكتفاء الذاتي خلال 25 عام (1990 - 2014) م.

ت	السنة	عدد السكان (ألف نسمة)	الناتج المحلي مليون \$	نصيب الفرد كجم /العام	الفائض المتاح تلاستهلاك (طن)	نسبة الاكتفاء الذاتي
1	1990	4398	31.08	29.27	508760	0.25
2	1991	4499	34.41	28.89	744000	0.17
3	1992	4596	36.45	27.19	605000	0.21
4	1993	46.91	32.98	26.85	841000	0.15
5	1994	4785	30.77	25.08	420000	0.29
6	1995	4878	28.29	23.98	648952	0.25
7	1996	4970	31.28	24.95	439000	0.28
8	1997	5062	33.19	30.90	508400	0.31
9	1998	5153	29.90	27.16	425000	0.33
10	1999	5245	33.64	24.78	428000	0.30
11	2000	5337	38.47	23.42	552333	0.23
12	2001	5428	34.06	23.03	391550	0.32
13	2002	5518	21.93	22.65	615005	0.20
14	2003	5609	26.24	22.28	339843	0.37
15	2004	5703	33.29	21.98	535325	0.23
16	2005	5801	45.45	21.55	705307	0.18
17	2006	5907	55.08	17.61	626197	0.17
18	2007	6017	62.67	17.28	957091	0.11
19	2008	6123	95.33	16.99	913962	0.11
20	2009	6208	68.84	16.91	195981	0.5
21	2010	6265	80.94	16.92	181919	0.6
22	2011	6288	40.59	26.40	998051	0.17
23	2012	6283	95.80	31.83	182339	0.11
24	2013	6265	74.60	31.92	206352	0.10
25	2014	6258	85.20	31.95	194345	0.00
الاجمالي						
المتوسط العام						
المعدل الاعلى						
المعدل الادنى						

* المصدر. وزارة التخطيط - مصلحة الاحصاء والتعداد - اعداد متفرقة.

الخلاصة والتوصيات:

- أوضحت نتائج الدراسة خلال الفترة 2014-90 أن أهم العوامل المحددة للطلب على محصول القمح هي الزيادة النوية في عدد السكان، والمتاح من الإنتاج ونصيب الفرد من الناتج المحلي، ونسبة الاكتفاء الذاتي وهي كلها مؤشرات اقتصادية تحتاج لإيجاد حلول لها ويمكن تلخيص التوصيات في النقاط التالية:
- وضع خطط واستراتيجيات واضحة لزراعة محاصيل الحبوب من طرف جهات الاختصاص بالدولة وإلزام الجهات التنفيذية ذات العلاقة بتنفيذها مع متابعتها دوريا لتحديد نسبة الانجاز ومعالجة أوجه القصور وتحديد المسؤوليات.
- وضع سياسات تسعيرية واضحة ومشجعة للمنتجين من القطاعين العام والخاص وضمان شراء الانتاج.
- استنباط أصناف ذات قدرة إنتاجية عالية تتوافق وظروف مناطق الانتاج ومتحملة لكل الضغوط البيئية (الجفاف، الملوحة، الصقيع، فقر خصوبة التربة وسمية بعض العناصر بالتربة، وغيرها) والاحيائية (الامراض والآفات).

- زيادة الانتاج ورفع القدرة الانتاجية لوحدة المساحة من خلال التوسع الافقي بالمناطق ذات الموارد المائية الجيدة والرئيسية بالمشاريع القائمة من خلال تطبيق التقنيات العلمية الحديثة.
- إعادة النظر في توطين الأنواع بمناطق الإنتاج لكي يتم على أسس علمية واقتصادية كإنتاج القمح الطري بمشاريع الري الدائم بالمنطقة الجنوبية وتسليم الإنتاج إلى مطاحن سبها لسد احتياجات المنطقة من الدقيق وخاصة ان زراعة القمح الطري تتناسب مع الظروف السائدة بتلك المناطق بدلا من القمح الصلب الذي يشحن للمطاحن بطرابلس مما يزيد في تكاليف الانتاج علاوة على إدارة عملياته التي تحتاج لمهارة.
- توفير مستلزمات الإنتاج في الوقت المناسب وبالقدر الذي يكفي للجميع.
- تفعيل دور اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد البذور للقيام بدورها وضمان حقوق الملكية الفكرية
- دعم المركز الوطني لإنتاج البذور المحسنة بكافة متطلبات برامج الإكثار بما في ذلك زيادة المساحات المخصصة للإكثار بمشروع تساوة للبذور بالمنطقة الجنوبية الغربية والتركيز على زراعة ناتج بذوره بالمشاريع العامة والخاصة بمناطق الري الدائم والتكميلي لضمان الحصول على الإنتاج المطلوب والخالي من بذور الحشائش وكذلك الأمراض المنقولة بالبذور.
- مشاركة المزارعين وذوي العلاقة في إنتاج البذور لتأمين مواسم الاستزراع.
- العمل على التوسع الرأسي والاستعانة بالتقنيات الحديثة من خلال صيانة التربة والتوزيع لمحصولي وفقاً دورات زراعية مناسبة.
- وضع أسس وضوابط علمية محددة في تطبيق العمليات الزراعية المناسبة والمصاحبة لإنتاج محاصيل الحبوب والعمل على ادارتها بكفاءة.
- وضع سياسات محددة في الاستغلال الأمثل للمخزون المائي وإلزام كافة الأطراف ذات العلاقة بالعمل على تطبيق التقنيات الحديثة في هذا المجال بما في ذلك انتاج أصناف متحملة لنقص الرطوبة.
- تخصيص وتحديد المناطق البيئية الخاصة بالإنتاج وعدم المساس بالمناطق المطرية تحت خط 200ملم وتخصيص مناطق حتى يتم الاستفادة من النتائج العلمية في نفس المجال.
- إعادة تفعيل دور المناطق الواقعة في نطاق الري التكميلي في زراعة محصول القمح وخاصة الطري لتتناسب مع ظروفها.
- العمل على رفع معدل الإنتاجية بوحدة المساحة بالمناطق الواقعة تحت نظم الري الدائم وتوجيه كافة المستلزمات لها بدلا من استنزاف المصادر الطبيعية من مياه وتربة في سبيل التوسع الافقي بالمناطق المطري وذات الهطول المنخفض.
- تطبيق اللوائح والتشريعات الصادرة بخصوص إكثار وتداول الأصناف والبذور وعدم دخول أي تراكيب وراثية للاختبار أو الإكثار المباشر وغير المباشر من أية جهة كانت إلا بعد موافقة الجهات ذات العلاقة.
- وضع أسس وضوابط لضمان الاستقرار الإداري بالمؤسسات العلمية والإدارية ذات العلاقة.
- إعادة النظر في رغيف الخبز ذات الموديل الاوربي لان نسبة كبيرة لا تستهلك بسبب رداءة التصنيع وترشيد الاستهلاك لتقليل الفاقد من دقيق القمح بالإضافة إلى توفير بدائل لدقيق القمح اللين.
- تطبيق الاشتراطات القياسية للمواصفات القياسية الليبية في كافة مستلزمات الانتاج والتشغيل وتصنيع المنتجات

الخاصة بالقمح ومشتقاته.

- اعتماد وتطبيق توصيات خارطة الطريق الهيئة الاستشارية الدولية (CGIAR) في التنسيق بين كل ذوي العلاقة بإنتاج محاصيل الغذاء الرئيسة وخاصة في ظل التغيرات المناخية الحادثة بكل مناطق العالم.
- تطبيق الخطة الوطنية الاستراتيجية لزراعة 100 ألف هكتار من محصول القمح من خلال دعم المشاريع القائمة بمساحات جديدة وخاصة مشروع الكفرة لتوفر مخزون مائي هام على الحدود المتاخمة لمصر.
- العمل على تقليل الفاقد في الانتاج وخاصة الناتج من العمليات الميكانيكية (الحصاد، الدراس، المناولة).

المراجع:

- الجبدي، عبد الحكيم. (2005). دراسة اقتصادية حول دعم السلع التموينية في ليبيا. مجلة الجامعي كلية الزراعة. جامعة طرابلس. العدد. 10.
- الشريدي، علي. (2009). دراسة مرجعية حول تحسين محصولي القمح والشعير في ليبيا (اتفاقية تعاون بين مركز البحوث الزراعية في ليبيا والمركز الدولي للبحوث الزراعية بالمناطق الجافة (إيكاردا). 2009.
- الورفلي، رجب؛ خيرى، سعيد وجادو، السيد. (2016). محددات الطلب علي واردات القمح إلي ليبيا، 2016 مارس -الأول العدد - والسادس العشرون-المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي المجلد 26 العدد الاول مارس 2016.
- الأرباب، صالح. (1996). الأمن الغذائي (ابعاده ومحدداته وسبل تحقيقه) دار الكتب الوطنية -الطبعة الأولى بنغازي. الهيئة القومية للبحث العلمي طرابلس الغرب.
- منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) (2009).
- وزارة التخطيط - مصلحة الاحصاء والتعداد - اعداد مختلفة.
- الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات- مصلحة الاحصاء والتعداد - الكتاب السنوي الاحصائيات التجارة الخارجية اعداد مختلفة.
- تقرير إدارة المشروعات الزراعية الموسم 05 / 2006 - 07 / 2008.
- التقرير النهائي للحصاد بالمشاريع للموسم 05 / 2006.

An economic study on wheat production and imports with its determinants in Libya From 1990 – 2014

Magbula Mohammed kresta¹, Suliman Ali Bara², Fathia Ragab Elfutorie³

^{1,2,3} Department of Economic and Social Studies - Agricultural and Animal Research Center - Tripoli – Libya
krestamag@gmail.com

Abstract:

This study has been focused on the reality of wheat production in Libya, and the quantities imported from it and ways to achieve self-sufficiency, by focusing on a specific period of time nearly two and a half decades, that is, covering the period between 1990-2014. The study also dealt with standing on the adopted policies, in addition to the reasons of decreasing production and productivity. The study also indicated that the general average of the area planted with wheat was 150.56 thousand/ha, with an average grain production of 133.4 thousand/ton. The productivity rate is very low, amounting to 0.902 tons / ha. The reason was due to many technical, economic, social difficulties and natural resources, compared to the economically feasible productivity of the projects located in the stabilized areas of southwestern and southeastern, where the productivity was 5.6-5.4 ton/ha, consecutively in the Maknosa and Dobwat projects in the 2006/2007 season. The study indicated also that huge sums of public money were spent to secure the population's needs of wheat and its derivatives. The average amount of imports per year amounted to 603,348 thousand tons. The average purchase price per ton amounted to 212.97 thousand / \$. The surplus production during the same period amounted to 526,548 tons/year. And the achieved rate of self-sufficiency averaged 0.20%.

Keywords: *study - economic - production - import – wheat.*

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينغية والريولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية

أشرف محمد أشتيوي¹ حواء مختار جاب الله² محمد الهادي النحاشي³ نصر عبدالرازق عبدالمولى⁴

¹قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ليبيا.

²قسم الصناعات الغذائية، مركز البحوث الصناعية، تاجوراء، ليبيا.

³قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا.

⁴قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، ليبيا.

ashrefeshtewi5781@gmail.com

المستخلص:

أجريت دراسة تخزينية لعينات دقيق القمح المنتج بمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع، حيث قُسمت إلى فترتين: الأولى تبدأ من شهر يناير إلى شهر أبريل، أما الثانية كانت من شهر يوليو إلى شهر أكتوبر. تم تخزين 100 عينة في كل فترة بمخازن صندوق موازنة الأسعار خلال 2012. بلغ متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية المقاستين بالفترة الأولى 2.16 ± 17.3 م° و 4.96 ± 58 %، بينما في الفترة الثانية فقد بلغ متوسطهما 2.48 ± 29.8 م° و 7.02 ± 46 %. أوضحت نتائج الفترة الأولى حدوث إنخفاض طفيف في نسبة الرطوبة 13.97 إلى 13.02 %، البروتين 11.96 إلى 11.21 % والجلوتين الرطب 27.85 إلى 25.67 %. وإرتفاع نسبة الحموضة 0.01 إلى 0.10 % ورقم السقوط 417 إلى 449 ثانية، بالإضافة إلى وجود حشرات ورائحة غير طبيعية بعد أربعة أشهر من التخزين في جميع العينات. بينما لوحظ حدوث إنخفاض شديد في نسبة الرطوبة 13.52 إلى 11.15 % والبروتين 11.73 إلى 9.90 % والجلوتين الرطب 26.53 إلى 22.26 % صاحبه إرتفاع سريع في نسبة الحموضة ورقم السقوط 0.01 إلى 0.18 % و 385 إلى 456 ثانية على التوالي بالفترة الثانية، مع ظهور حشرات وتكون رائحة غير طبيعية، وتزنخ في العينات المُخزنة بعد 60، 90 و 120 يوم على التوالي. أشارت نتائج التحليل الإحصائي بإستخدام إختبار دانكن لعزل المتوسطات إلى وجود فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%) على نتائج فترات التخزين بالمطاحن. بينت الدراسة أن إرتفاع درجة الحرارة خلال الفترة الثانية كانت وراء سرعة تدهور الصفات الكيموطينغية والريولوجية، كما تبين أن الفترة الأولى كانت الأفضل في المحافظة على قوة الدقيق المناسبة لإنتاج خُبز ذو صفات جيدة خلال فترة تخزين لا تتجاوز أربعة أشهر.

الكلمات المفتاحية: تخزين دقيق القمح، ظروف التخزين، فترة التخزين، الصفات الكيميائية والريولوجية

المقدمة:

تُساهم ظروف التخزين غير المناسبة مثل درجة الحرارة والرطوبة النسبية بشكل كبير في تدني جودة دقيق القمح ما يُعرضه للتلف بفعل عوامل الفساد، التي أهمها تقلبات الجو والإصابة الحشرية والقوارض، مما يترتب عليها تدني الصفات الكيميائية والريولوجية (Franz, 1968). أجريت دراسة بالبرازيل من قبل (Schirmer et al., 2000) لتحديد تأثيرات طرق التجفيف وفترة التخزين على الجودة التصنيعية للقمح الطري، حيث اشتملت الدراسة عينات قمح

طري (*Triticum aestivum* L.) أخضعت لشروط التجفيف الطبيعي، درجة حرارة 45 ± 5 ، تجفيف مُتقطع بدرجة حرارة 65 ± 5 وتجفيف مُستمر بدرجة حرارة 85 ± 5 لكي تصل نسبة الرطوبة 13%، ومن ثم خُزنت لمدة سنة في أكياس قطنية، وبعد أربعة أشهر من التخزين أظهرت النتائج إرتفاع نسبة الحموضة 1.10، 1.30، 1.50 و1.52%، وقيمة رقم السقوط بالثانية 250، 255، 256 و270 ثانية، بينما إنخفض الوزن النوعي 71.30، 69.50، 69.10 و68.20 كجم/هكتولتر على التوالي في التجفيف الطبيعي أثناء التخزين. وفي تشيكيا أجريت دراسة من قبل (Hruskova & Machova, 2002) لتحديد تغيرات صفات دقيق القمح أثناء التخزين لفترة قصيرة، حيث اشتملت الدراسة عينتان دقيق قمح تجاري خُزنت لفترة ثلاث شهور، تحت ظروف مُختلفة من درجة حرارة تراوحت ما بين -4 إلى 25°C ، ورطوبة نسبية تراوحت ما بين 28 إلى 73% أثناء التخزين، فأظهرت نتائج فترة التخزين الأولى والثانية انخفاضاً في نسبة الرطوبة من 14.10 إلى 11.50 و14.10 إلى 12.50%، الجلوتين الرطب من 33.50 إلى 31.20% و32.00 إلى 26.50%، وانخفاض نشاط أنزيم ألفا - أميليز من خلال إرتفاع قيم رقم السقوط من 217 إلى 238 و213 إلى 229 ثانية على التوالي بفترة التخزين، بينما لا تأثير واضح على الصفات الريولوجية لدقيق القمح، ولكن باستمرار عملية التخزين لفترة طويلة لوحظ حدوث تغيرات لصفات اللزوجة والمطاطية للعينتان. قام (Mis, 2003) في بولندا بدراسة تأثير تخزين دقيق القمح على الصفات الريولوجية للجلوتين، حيث تضمنت الدراسة عينة دقيق بنسبة رطوبة 11.5% تم تخزينها لمدة ثمانية شهور في درجة حرارة 22.5°C . أوضحت نتائج الدراسة أن إطالة مدة التخزين سببت في نقص تدريجي لكمية الجلوتين المُتحصل عليها من 25.50 إلى 19.00%، بينما حدثت زيادة في قيمة مؤشر الجلوتين نتيجة نقصان مُحتوى الماء غير المُمتص، مما يُشير إلى تدني صفة إمتصاص الجلوتين. أجريت دراسة بباكستان لمعرفة تأثير رطوبة المُنتج على فترة صلاحية دقيق القمح، حيث اشتملت الدراسة على ستة عينات دقيق قمح، مُعبأة في أكياس عديد البروبيلين خُزنت لفترة شهرين، فأوضحت النتائج أن للرطوبة تأثير مُهم رغم انخفاضها من 13.50 إلى 10.57%، على نسبة البروتين من 12.21 إلى 12.01% إلى جانب الإنخفاض في نسبة الدهن مع ظهور الإصابة الحشرية وزيادة نمو العفن نتيجة التأثير الكبير أثناء فترة التخزين، بينما في العينات ذات مُحتوى رطوبة أقل لم يلاحظ أي إصابة أو نمو، مما يُستنتج بأن مُحتوى الرطوبة 9.00 و10.00% مُناسبة لثبات عملية التخزين وفترة صلاحية أطول لمُنتج دقيق القمح (Nasir et al., 2003). كما أجريت أيضاً في باكستان دراسة لتحديد تأثير رطوبة المُنتج والتغليف على فترة صلاحية دقيق القمح، حيث اشتملت الدراسة على ستة عينات دقيق قمح، بمُستويات رطوبة مُختلفة T_1 13.50%، T_2 13.00%، T_3 12.00%، T_4 11.00%، T_5 10.00% و T_6 9.00%، وضعت في أكياس عديد البروبيلين وأكياس ورقية ثم خُزنت لفترة شهرين، فأظهرت النتائج إنخفاض نسبة الرطوبة من 13.50 إلى 10.74%، البروتين 11.93 إلى 11.49% والدهن 2.12 إلى 2.05%، بسبب التغيرات التي كانت أكثر في أكياس عديد البروبيلين مقارنة بالأكياس الورقية، وهذا أدى إلى زيادة الإصابة الحشرية ونمو العفن مما يدل بأن التغليف الورقي كان مُناسباً لمنع الإصابة الحشرية ونمو العفن، كما لوحظ في رطوبة الدقيق المُخفضة T_6 9.00% بالتغليف الورقي أنها مُناسبة لثبات التخزين وفترة صلاحية أطول لدقيق القمح (Butt et al., 2004). وضح كل من (Mridula et al., 2009) أن الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة خلال فترة التخزين عاملان رئيسيان يؤثران على جودة مُنتج دقيق القمح حيث أن الرطوبة النسبية العالية بالمخزن تُسبب في إرتفاع نسبة رطوبة المُنتج بسبب شراهة دقيق القمح أحياناً

والتي بدورها تُساعد على نشاط الأنزيمات المُحللة للبروتين والدهن الموجودين في هذه المُنتج. أشار (Batool et al., 2012). بأن جودة دقيق القمح الذي تم طحنه قبل شهر سوف تزداد بعكس دقيق القمح الذي تم طحنه حديثاً والذي يكون ضعيف وأقل ملائمة لصناعة الخُبز حيث يؤدي إلى إنتاج رغيف غير مُنتفخ مقارنة مع دقيق القمح المُخزن لفترة أسابيع أو شهر، بينما دقيق القمح القوي يحتاج لفترة طويلة للإِنضاج حتى يصل إلى الجودة المطلوبة بعكس دقيق القمح الضعيف، فالدقيق الذي مرت عليه فترة إِنْضاج يكون عالي المرونة ومُنخفض من حيث المطاطية. ونظراً لقلّة المعلومات والدراسات البحثية المتعلقة بدقيق القمح المُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية. بناءً على ماسبق ذكره فقد صُممت هذه الدراسة للتعرف على تأثير درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة التخزين على الصفات الكيمووظيفية والريولوجية والإصابة الحشرية لدقيق القمح المنتج محلياً.

المواد وطرق العمل:

المواد:

شملت الدراسة أربعة مطاحن واقعة بمدينة طرابلس، والتابعة للقطاعين العام وهما مطحني عين زارة وجنوب طرابلس، والخاص هما شركتي التحدي الخالد ووادي الربيع. تم تخزين عينات دقيق القمح في أكياس مصنوعة من عديد البروبيلين سعة 10 كيلوجرام، حيث قُسمت إلى فترتين: الأولى بدأت من شهر يناير إلى شهر أبريل، أما الثانية فكانت من شهر يوليو إلى شهر أكتوبر. تم تجميع (100) عينة في كل فترة وخُزنت بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية بتاجوراء. تم قياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية للمخزن يومياً طيلة فترة التخزين، والجدول رقم (1) يوضح متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية المُقاستين بالمخزن خلال الفترة الأولى والثانية من التخزين. تم سحب عينات شهرية من كل مُعاملة وبواقع ثلاث مُكررات، وذلك لإجراء الإختبارات الكيمووظيفية والريولوجية والإصابة الحشرية لغرض متابعة العينات والتغيرات التي قد تحدث أثناء فترات التخزين، حيث تم نقلها وتحليلها بمُختبرات مركز البحوث الصناعية.

طرائق البحث:

الإختبار الطبيعي لدقيق القمح:

الفحص الظاهري:

أُجريت فحوصات حسية شملت اللون، الرائحة، التكتل، الترنخ والإصابة الحشرية الظاهرية علي دقيق القمح الطري (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2015).

جدول (1). متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية المُقاستين بالمخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	عدد القراءات بالأيام	متوسط درجة الحرارة (م) ⁰	متوسط الرطوبة النسبية (%)
الأولى	87	2.16±17.3 م ⁰	4.96±58%
الثانية	82	2.48±29.8 م ⁰	7.02±46%

الاختبارات الكيميائية لدقيق القمح:

تقدير نسبة الرطوبة:

فُدرت نسبة الرطوبة لكل العينات باستخدام جهاز فرن التجفيف، بإتباع الطريقة المعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية لكيمياء الحبوب رقم 44 - 15 (American Association Cereal Chemistry, 2003).

تقدير نسبة البروتين:

فُدرت نسبة البروتين باستخدام طريقة كلداهل، وحُسبت نسبة البروتين بضرب نسبة النيتروجين الكلي المُتحصل عليه بعد عملية المعايرة بحمض الكبريتيك 0.1 عياري في مُعامل التحويل 5.7 لكل عينات دقيق القمح المُستخدم، والمُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية للمُحللين الكيميائيين رقم 30 - 11 (Association of official analytical chemists, 1975).

تقدير نسبة الحموضة:

فُدرت نسبة الحموضة كحمض كبريتيك حسب طريقة شوليرود. تم إستخلاص الأحماض الأمينية من دقيق القمح من خلال معايرته بمحلول 0.05 عياري هيدروكسيد الصوديوم الكحولي (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 1982).

تقدير نشاط أنزيم ألفا - أميليز (رقم السقوط بالثانية):

تم إجراء هذا الإختبار باستخدام جهاز موديل Falling number 1800 بإتباع الطريقة المُعتمدة من قبل الجمعية الأمريكية لكيمياء الحبوب رقم 22 - 10 (American Association Cereal Chemistry, 1976) على أساس الرطوبة 14%.

الإختبار الريولوجي لدقيق القمح:

تقدير نسبة الجلوتين الرطب:

فُدرت نسبة الجلوتين الرطب آلياً باستخدام جهاز Gluten Index المُصنع لدى شركة Perten وبإتباع الطريقة المعتمدة من قبل الجمعية الدولية لعلوم الحبوب والتكنولوجيا رقم 155 International Association for Cereal Science and Technology, 1994).

التحليل الإحصائي:

تم تقييم النتائج إحصائياً باستخدام برنامج y (SAS) Statistical Analysis System، بحيث كان هناك نموذج رياضي لتحليل البيانات إحصائياً من خلاله أُجرى تحليل التباين (ANOVA). التصميم المُستخدم هو التصميم العشوائي الكامل (CDR) Complete Random Design، وبإستخدام إختبار دانكن (Duncan) لعزل المُتوسطات لمعرفة الفروق المعنوية بينها عند مُستوي إحصائية 1% (Statistical analysis system procedures guide, 1998). رسمت الأشكال البيانية باستخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007.

$$Y_{ij} = \mu + V_i + S_j + F + E_{ij} \dots\dots\dots (المعادلة العامة)$$

حيثُ أن: Y_{ij} : تأثير التخزين (صفة الإستجابة). μ : المتوسط العام. V_i : نوعية الصنف. S_j : فصول السنة. F : اختلاف المصنع. E_{ij} : الخطأ التجريبي.

النتائج والمناقشة:

الفحص الظاهري:

تبين من خلال الفحص الظاهري تطابق نتائج الدقيق المُخزن طول فترة الدراسة بالمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع على التوالي خلال فترة الدراسة في الخواص الحسية مثل اللون، الرائحة، التكتل، التزنخ والإصابة الحشرية مع ما نصت عليه المواصفة القياسية الليبية الخاصة بقمح الدقيق (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، 2015). سجل حدوث إصابة حشرية ورائحة غير طبيعية بعد أربعة أشهر من التخزين لجميع عينات الدقيق في فترة التخزين الأولى، أما في الفترة التخزينية الثانية فقد لوحظ ظهور الإصابة الحشرية وتكون رائحة غير طبيعية وحدث تزنخ في عينات دقيق القمح المُخزنة بعد 60، 90 و120 يوم على التوالي. وهذه النتائج تتوافق مع الدراسات التي أجريت في باكستان من قبل (Nasir et al., 2003; Butt et al., 2004) عندما ظهرت نموات حشرية بعد 60 يوم من التخزين وتغيرات غير مرغوبة من ناحية الخصائص الحسية بسبب شراهة الدقيق للروائح الغربية وحدث تزنخ نتيجة لنشاط الأنزيمات المُحللة لدهن الدقيق مثل أنزيم الليبيز مما أدى إلى انخفاض القيمة الغذائية وبالتالي انطلاق ما يُعرف بالأحماض الدهنية الحرة.

نسبة الرطوبة:

يوضح جدول رقم (2) متوسط نتائج التخزين بالفترة الأولى لعينات دقيق القمح لمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع قيد الدراسة أن هناك انخفاض طفيف في نسبة الرطوبة من 13.84 إلى 13.44% و13.53 إلى 13.02% و13.97 إلى 13.23% و13.55 إلى 13.61% على التوالي، بينما لوحظ في الفترة الثانية من التخزين حدوث انخفاض شديد في نسبة الرطوبة حيثُ تتراوح من 13.52 إلى 11.64% و12.13 إلى 11.15% و12.43 إلى 11.27% و13.45 إلى 11.94% على التوالي كما هو موضح في شكل رقم (1). قد يرجع هذا الانخفاض في نسبة الرطوبة نتيجة للظروف التي تحدث أثناء فترات التخزين من ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية داخل المخزن (Nasir et al., 2003).

لوحظ وجود فروق معنوية عند مستوى إحصائية 1% بين نتائج فترات تخزين دقيق القمح. تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي أجراها كل من (Hruskova & Machova, 2002) في تشيكيا والتي بينت بحدوث انخفاض في نسبة الرطوبة من 14.10 إلى 11.50% و14.10 إلى 12.50% خلال الفترة التخزينية الأولى والثانية على التوالي. وكذلك تتفق مع الدراسة التي أجريت من قبل (Nasir et al., 2003) بباكستان حيثُ بينت النتائج بحدوث انخفاض في نسبة الرطوبة من 13.51 إلى 10.57%. وكذلك الدراسة التي أجريت في ليبيا من قبل (جدعان وميلاد، 2003) حيثُ أوضحنا انخفاض نسبة الرطوبة في عينات دقيق محلي، تونسي، بلجيكي وألماني من 11.54 إلى 9.65% خلال أربعة أشهر من التخزين بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع براك الشاطئ.

نسبة البروتين:

تُشير نتائج تخزين عينات دقيق القمح لمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع خلال الفترة الأولى إلى حدوث انخفاض تدريجي في متوسط نسبة البروتين من 11.34 إلى 11.21% ومن 11.51 إلى 11.24% ومن 11.32 إلى 11.24% ومن 11.96 إلى 11.91% على التوالي، بينما لوحظ حدوث انخفاض شديد في متوسط نسبة البروتين بالفترة الثانية من 11.47 إلى 10.15% ومن 11.09 إلى 9.90% ومن 11.44

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيمووتبيعية والربولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً

والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)

إلى 10.30% ومن 11.73 إلى 10.37% على التوالي كما هو موضح في جدول رقم (3) وشكل رقم (2)، وقد يرجع هذا الانخفاض في نسبة البروتين إلى النشاط العالي للإنزيمات المحللة للبروتين، والذي يرتبط بمحتوى رطوبة دقيق القمح المخزن مما يؤدي إلى إطلاق الأحماض الأمينية الحرة وتدني في جودة بروتين الدقيق وبالتالي جودة رغيف الخبز. استنتج (Nasir et al, 2003) في دراستهم بأن نسبة رطوبة الدقيق المناسبة لإطالة فترة صلاحية دقيق القمح دون حدوث أي تغيرات ملحوظة تكون ما بين 9 إلى 10%. لوحظ وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1% في نسبة البروتين خلال فترة تخزين دقيق القمح. تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي أجريت من قبل (Nasir et al., 2003) حيثُ بينوا بحدوث انخفاض في نسبة البروتين من 12.21 إلى 12.01%. ومع الدراسة التي أجريت من قبل (Butt et al, 2004) حيثُ انخفضت نسبة البروتين من 11.93 إلى 11.49%.

جدول (2) متوسط نسبة (%) الرطوبة لدقيق القمح المخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	المطحن	قبل التخزين	30 يوم	60 يوم	90 يوم	120 يوم
الأولى	عين زارة	0.02±13.84 ^A	0.02±13.75 ^{AB}	0.03±13.66 ^{BC}	0.01±13.58 ^C	0.04±13.44 ^D
	جنوب طرابلس	0.04±13.53 ^A	0.04±13.35 ^B	0.04±13.25 ^{BC}	0.03±13.17 ^{CD}	0.04±13.02 ^D
	التحدي الخالد	0.01±13.97 ^A	0.04±13.55 ^B	0.04±13.44 ^{BC}	0.04±13.36 ^{CD}	0.04±13.23 ^D
	وادي الربيع	0.05±13.55 ^A	0.06±13.43 ^{AB}	0.04±13.36 ^{AB}	0.06±13.27 ^{BC}	0.08±13.16 ^C
الثانية	عين زارة	0.05±13.52 ^A	0.05±12.64 ^B	0.04±12.16 ^C	0.04±11.85 ^D	0.04±11.64 ^E
	جنوب طرابلس	0.07±12.13 ^A	0.04±11.92 ^B	0.05±11.73 ^C	0.07±11.43 ^D	0.04±11.15 ^E
	التحدي الخالد	0.06±12.43 ^A	0.04±12.25 ^B	0.06±11.76 ^C	0.06±11.53 ^D	0.04±11.27 ^E
	وادي الربيع	0.05±13.45 ^A	0.04±12.84 ^B	0.04±12.43 ^C	0.05±12.24 ^D	0.05±11.94 ^E

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمالية (1%).
(±) الخطأ القياسي.

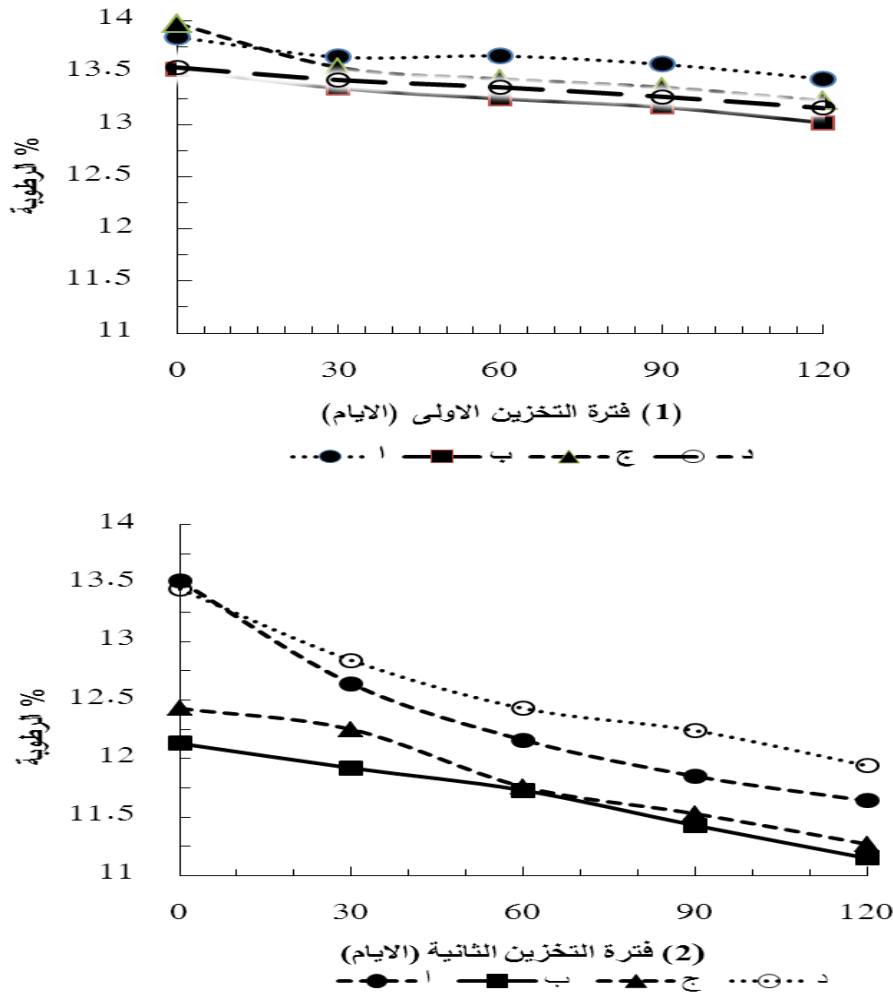
نسبة الجلوتين الرطب:

تُبين النتائج الواردة في جدول رقم (4) إلى حدوث انخفاض تدريجي في نسبة الجلوتين الرطب لعينات دقيق القمح المنتجة بمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع خلال فترة التخزين الأولى من 26.25 إلى 26.03% و 25.89 إلى 25.71% و 25.89 إلى 25.67% و 27.85 إلى 27.73% على التوالي، بينما لوحظ في الفترة الثانية من التخزين بحدوث انخفاض شديد في نسبة الجلوتين الرطب من 26.45 إلى 24.72% و 25.74 إلى 22.26% و 26.03 إلى 24.62% و 26.53 إلى 24.41% على التوالي كما هو موضح في شكل رقم (3). وقد يرجع هذا الانخفاض الشديد في نسبة الجلوتين الرطب المُتحصل عليها إلى طول فترة تخزين الدقيق والتي يصاحبها زيادة في قيمة مؤشر الجلوتين كنتيجة لنقص محتوى الماء غير الممتص مما يؤدي إلى تدني صفة الإمتصاص للجلوتين (Mis, 2003). لوحظ كذلك وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1% بين نتائج فترات تخزين دقيق القمح الناتج من مطحني جنوب طرابلس والتحدي الخالد بعد 90 و 120 يوم على التوالي. بينما سجل

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموالمطبيعية والربولوجية لدقيق القمح المُنتج محلياً

والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)

عدم وجود فروق معنوية بمطحنين عين زارة ووادي الربيع خلال فترة التخزين الأولى عند نفس مستوى الإحصائية. تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي أجريت من قبل (Hruskova & Machova, 2002) والذان قاما بتخزين عينتان من دقيق القمح لفترة ثلاث شهور حيثُ قسما الدراسة إلى فترتين، الأولى بلغت درجة الحرارة والرطوبة النسبية من 2.3 إلى 14.5 م° و 51 إلى 58% على التوالي، حيثُ بينت نتائج إلى حدوث إنخفاض في نسبة الجلوتين الرطب من 33.50 إلى 31.20%. بينما إنخفضت في فترة التخزين الثانية من 32.00 إلى 26.50% وبدرجة حرارة ورطوبة نسبية تراوحت من 18.2 إلى 20.1 م° و 33 إلى 38% على التوالي. وتتفق كذلك مع الدراسة التي أجريت في بولندا من قبل (Mis, 2003) والذي خزن عينة دقيق قمح لفترة ثمانية شهور على درجة حرارة 22.5 م° حيثُ أشار إلى حدوث إنخفاض في نسبة الجلوتين الرطب من 25.50 إلى 19.00%.



شكل (1). تأثير فترة التخزين الأولى (1) والثانية (2) على نسبة الرطوبة في دقيق القمح الناتج من مطاحن عين زارة (أ)، جنوب طرابلس (ب)، التحدي الخالد (ج) ووادي الربيع (د).

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينيية والريولوجية لدقيق القمح المُنتج محلياً
والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)

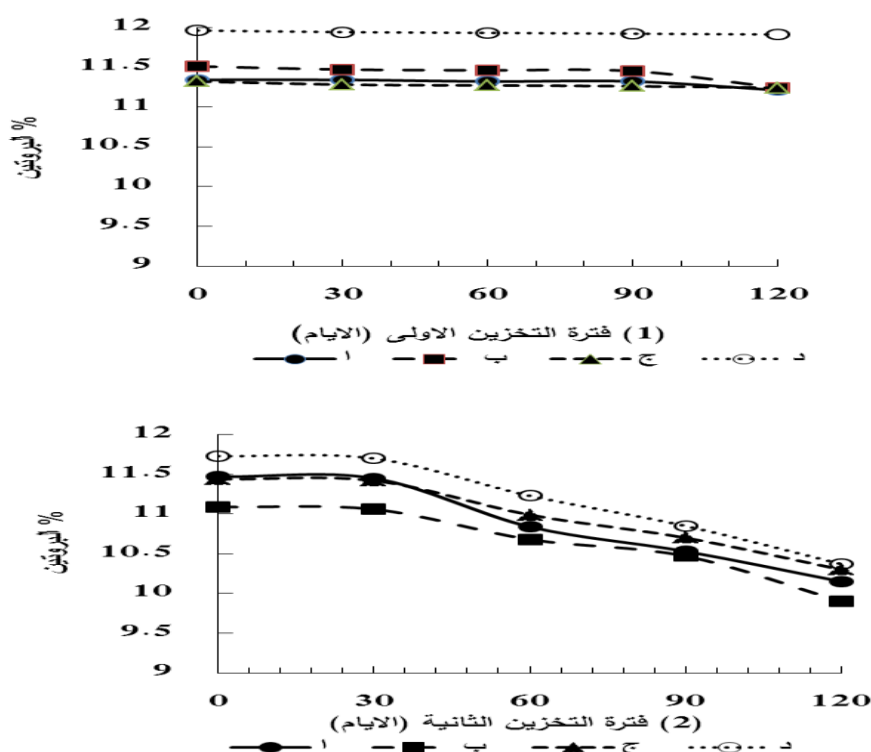
جدول (3) متوسط نسبة (%) البروتين لدقيق القمح المُخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	المطحن	قبل التخزين	30 يوم	60 يوم	90 يوم	120 يوم
الأولى	عين زارة	0.01±11.34 ^A	0.00±11.34 ^A	0.00±11.32 ^A	0.00±11.32 ^A	0.01±11.21 ^B
	جنوب طرابلس	0.01±11.51 ^A	0.01±11.47 ^B	0.01±11.46 ^B	0.01±11.45 ^B	0.00±11.24 ^C
	التحدي الخالد	0.01±11.32 ^A	0.01±11.28 ^B	0.01±11.27 ^B	0.01±11.26 ^{BC}	0.00±11.24 ^C
	وادي الربيع	0.01±11.96 ^A	0.00±11.94 ^B	0.01±11.93 ^{BC}	0.00±11.92 ^{CD}	0.00±11.91 ^D
الثانية	عين زارة	0.01±11.47 ^A	0.00±11.45 ^{AB}	0.00±10.84 ^C	0.00±10.53 ^D	0.00±10.15 ^E
	جنوب طرابلس	0.01±11.09 ^A	0.01±11.06 ^{AB}	0.00±10.68 ^C	0.00±10.47 ^D	0.00±9.90 ^E
	التحدي الخالد	0.01±11.44 ^A	0.00±11.42 ^{AB}	0.01±10.99 ^C	0.00±10.70 ^D	0.00±10.30 ^E
	وادي الربيع	0.01±11.73 ^A	0.01±11.70 ^{AB}	0.01±11.23 ^C	0.01±10.85 ^D	0.01±10.37 ^E

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمالية (1%).

(±) الخطأ القياسي.

نسبة البروتين محسوبة على أساس الوزن الجاف



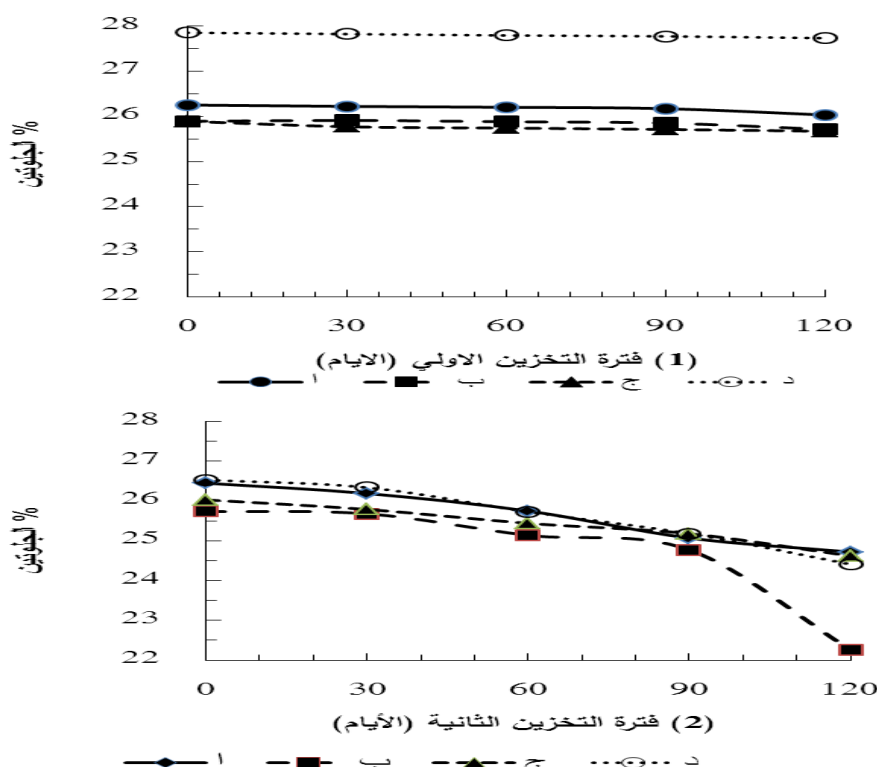
شكل (2) تأثير فترة التخزين الأولى (1) والثانية (2) على نسبة البروتين في دقيق القمح الناتج من مطاحن عين زارة (أ)، جنوب طرابلس (ب)، التحدي الخالد (ج) ووادي الربيع (د).

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينيية والريولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً
والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)

جدول (4) متوسط نسبة (%) الجلوتين الرطب لدقيق القمح المُخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	المطحن	قبل التخزين	30 يوم	60 يوم	90 يوم	120 يوم
الأولى	عين زارة	0.07±26.25 ^A	0.09±26.22 ^A	0.07±26.20 ^A	0.03±26.17 ^A	0.05±26.03 ^A
	جنوب طرابلس	0.07±25.89 ^A	0.02±25.91 ^A	0.02±25.88 ^A	0.02±25.85 ^A	0.02±25.71 ^B
	التحدي الخالد	0.04±25.89 ^A	0.05±25.77 ^{AB}	0.04±25.74 ^{AB}	0.05±25.71 ^B	0.05±25.67 ^B
	وادي الربيع	0.05±27.85 ^A	0.02±27.82 ^A	0.03±27.79 ^A	0.03±27.77 ^A	0.04±27.73 ^A
الثانية	عين زارة	0.05±26.45 ^A	0.04±26.19 ^B	0.04±25.75 ^C	0.04±25.07 ^D	0.05±24.72 ^E
	جنوب طرابلس	0.04±25.74 ^A	0.04±25.68 ^{AB}	0.03±25.14 ^B	0.04±24.77 ^C	0.04±22.26 ^D
	التحدي الخالد	0.04±26.03 ^A	0.04±25.97 ^A	0.04±25.44 ^B	0.04±25.18 ^C	0.04±24.62 ^D
	وادي الربيع	0.04±26.53 ^A	0.04±26.34 ^B	0.04±25.73 ^C	0.04±25.18 ^D	0.05±24.41 ^E

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).
(±) الخطأ القياسي.



شكل (3) تأثير فترة التخزين الأولى (1) والثانية (2) على نسبة الجلوتين الرطب في دقيق القمح الناتج من مطاحن عين زارة (أ)، جنوب طرابلس (ب)، التحدي الخالد (ج)، ووادي الربيع (د).

**تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينغية والريولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً
والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)**

نسبة الحموضة:

تُعتبر حموضة الدقيق ذات تأثير مُهم على بروتين الدقيق حيث أن إرتفاع الحموضة عن حد مُعين يؤدي إلى تأثير عكسي على صفات الدقيق الناتجة. لذلك تُحدد بعض الدول الحد الأقصى لنسبة الحموضة في الدقيق حتى يمكن إستخدامه لصناعة الخُبز. يوضح جدول رقم (5) مُتوسط نتائج تخزين عينات دقيق القمح لمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع خلال الفترة الأولى إلى حدوث إرتفاع تدريجي في نسبة الحموضة من 0.02 إلى 0.08% و 0.01 إلى 0.09% و 0.01 إلى 0.10% و 0.02 إلى 0.09% على التوالي، بينما في فترة التخزين الثانية فقد لوحظ حدوث إرتفاع سريع في نسبة الحموضة حيث إرتفعت من 0.01 إلى 0.18% و 0.02 إلى 0.18% و 0.01 إلى 0.16% و 0.02 إلى 0.16% على التوالي، كما هو موضح في شكل رقم (4). لوحظ وجود فروق معنوية عند مُستوى إحصائية 1% بين نتائج فترات تخزين دقيق القمح. وتتوافق هذه النتائج مع ما ذكره (حسين، 2003) بأن نسبة حموضة الدقيق ترتفع مع طول فترة التخزين، حيث وجد أن لها علاقة وثيقة بنسبة الرطوبة في الدقيق وظروف التخزين المُصاحبة من درجة حرارة ورطوبة نسبية.

جدول (5) متوسط نسبة (%) الحموضة لدقيق القمح المُخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	المطحن	قبل التخزين	30 يوم	60 يوم	90 يوم	120 يوم
الأولى	عين زارة	0.00±0.02 ^D	0.00±0.02 ^D	0.00±0.03 ^{CD}	0.00±0.05 ^B	0.00±0.08 ^A
	جنوب طرابلس	0.00±0.01 ^D	0.00±0.02 ^D	0.00±0.04 ^C	0.00±0.07 ^B	0.00±0.09 ^A
	التحدي الخالد	0.00±0.01 ^D	0.00±0.02 ^{CD}	0.00±0.03 ^C	0.00±0.05 ^B	0.00±0.10 ^A
	وادي الربيع	0.00±0.02 ^D	0.00±0.02 ^D	0.00±0.03 ^C	0.00±0.05 ^B	0.00±0.09 ^A
الثانية	عين زارة	0.00±0.01 ^E	0.00±0.03 ^{DE}	0.00±0.06 ^C	0.00±0.10 ^B	0.00±0.18 ^A
	جنوب طرابلس	0.00±0.02 ^E	0.00±0.04 ^{DE}	0.00±0.07 ^C	0.00±0.12 ^B	0.00±0.18 ^A
	التحدي الخالد	0.00±0.01 ^D	0.00±0.03 ^{CD}	0.00±0.05 ^C	0.00±0.09 ^B	0.00±0.16 ^A
	وادي الربيع	0.00±0.02 ^D	0.00±0.04 ^{CD}	0.00±0.05 ^C	0.00±0.10 ^B	0.00±0.16 ^A

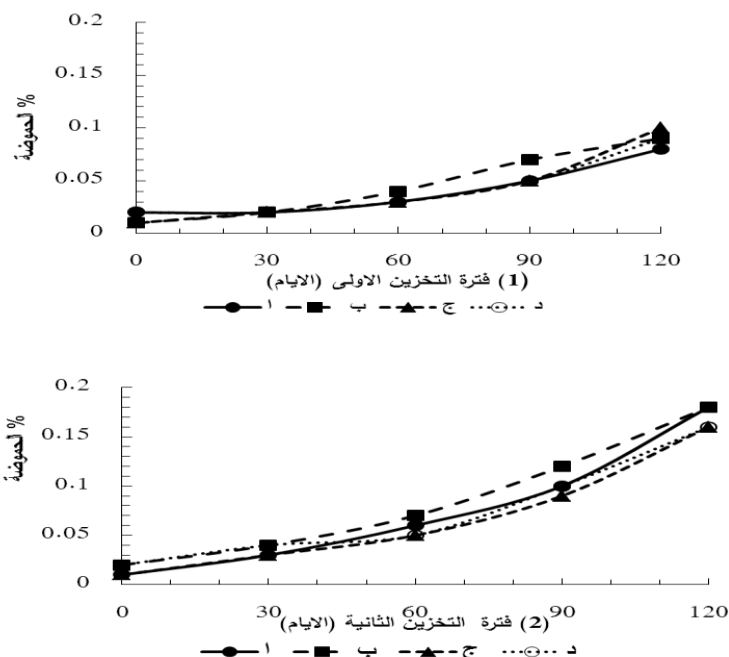
المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).
(±) الخطأ القياسي.

رقم السقوط:

يوضح جدول رقم (6) مُتوسط رقم السقوط لعينات دقيق القمح المنتج بمطاحن عين زارة، جنوب طرابلس، التحدي الخالد ووادي الربيع قيد الدراسة المُخزنة خلال الفترة الأولى بحدوث إرتفاع تدريجي في رقم السقوط من 433 إلى 449 ثانية و 425 إلى 437 ثانية و 425 إلى 437 ثانية و 417 إلى 430 ثانية على التوالي، بينما في الفترة الثانية فقد حدث إرتفاع سريع في رقم السقوط حيث إرتفع من 421 إلى 456 ثانية و 401 إلى 433 ثانية و 417 إلى 452 ثانية و 385 إلى 411 ثانية على التوالي كما هو موضح في شكل رقم (5). لوحظ وجود فروق معنوية عند مُستوى إحصائية 1% بين نتائج فترات تخزين دقيق القمح. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة (Machova, 2002 & Hruskova) حيث قاما بتخزين عيّنتان دقيق قمح لفترة ثلاث شهور في درجة حرارة ورطوبة نسبية تراوحت خلال

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيموطينيية والريولوجية لدقيق القمح المُنتج محلياً والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)

فترتي التخزين الأولى والثانية من 2.3 إلى 14.5 م° و 51 إلى 58% و 18.2 إلى 20.1 م° و 33 إلى 38% على التوالي فأوضحت النتائج ارتفاع قيمة رقم السقوط من 217 إلى 238 ثانية ومن 213 إلى 229 ثانية بالفترة الأولى والثانية للتخزين على التوالي.



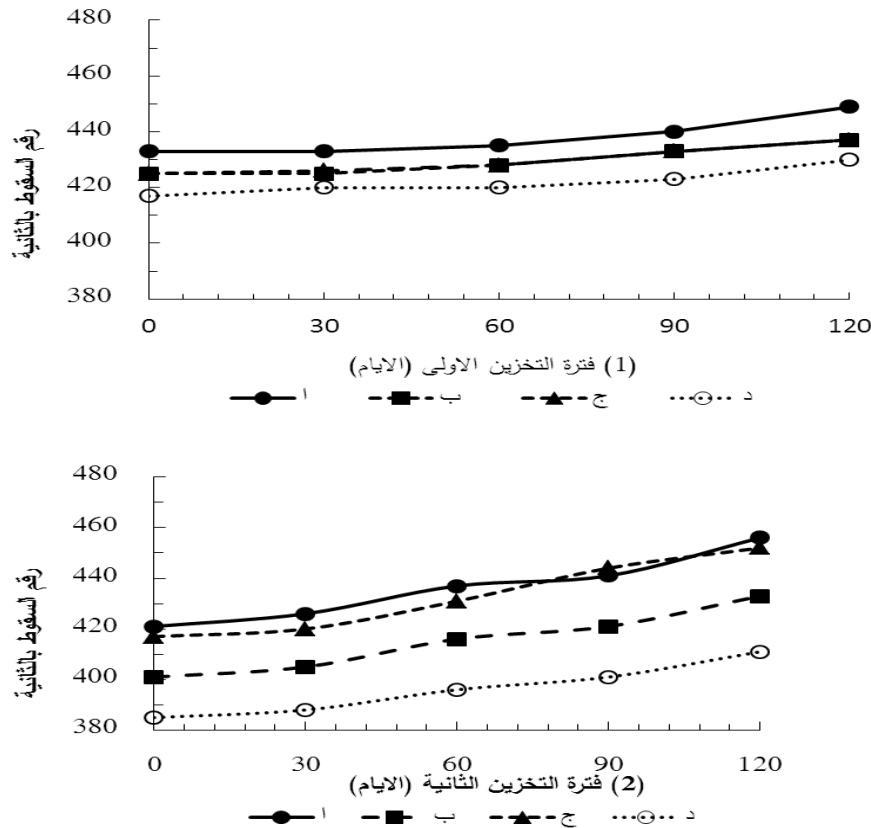
شكل (4) تأثير فترة التخزين الأولى (1) والثانية (2) على نسبة الحموضة في دقيق القمح الناتج من مطاحن عين زارة (أ)، جنوب طرابلس (ب)، التحدي الخالد (ج) ووادي الربيع (د).

جدول (6) متوسط رقم السقوط بالثانية لدقيق القمح المُخزن خلال الفترتين الأولى والثانية.

الفترة	المطاحن	قبل التخزين	30 يوم	60 يوم	90 يوم	120 يوم
الأولى	عين زارة	0.96±433 ^C	1.23±433 ^C	1.13±435 ^C	1.31±440 ^B	1.42±449 ^A
	جنوب طرابلس	1.17±425 ^C	1.18±425 ^C	1.26±428 ^C	1.32±433 ^B	1.17±437 ^A
	التحدي الخالد	1.13±425 ^B	1.14±426 ^B	0.96±428 ^B	1.28±433 ^A	1.18±437 ^A
	وادي الربيع	1.36±417 ^C	1.65±420 ^{BC}	1.50±420 ^{BC}	1.39±423 ^B	1.45±430 ^A
الثانية	عين زارة	1.32±421 ^E	1.52±426 ^{DE}	1.53±437 ^C	1.31±441 ^B	1.00±456 ^A
	جنوب طرابلس	1.42±401 ^{DE}	1.48±405 ^D	1.47±416 ^C	1.57±421 ^B	1.53±433 ^A
	التحدي الخالد	1.48±417 ^{DE}	1.62±420 ^D	1.50±431 ^C	1.38±444 ^B	1.47±452 ^A
	وادي الربيع	1.36±385 ^E	1.38±388 ^{DE}	1.48±396 ^C	1.31±407 ^B	1.47±411 ^A

المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة في الصف الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%).
(±) الخطأ القياسي.

تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيمو طبيعية والريولوجية لدقيق القمح المنتج محلياً
والمُخزن بمخازن صندوق موازنة الأسعار فرع المنطقة الغربية.....(120-133)



شكل (5) تأثير فترة التخزين الأولى (1) والثانية (2) على رقم السقوط بالثانية في دقيق القمح الناتج من مطاحن عين زارة (أ)، جنوب طرابلس (ب)، التحدي الخالد (ج) ووادي الربيع (د).

الخلاصة والتوصيات:

تبين من هذه الدراسة بأن النتائج الكيمو طبيعية والريولوجية لدقيق القمح المخزن خلال الفترة الأولى بحدوث انخفاض طفيف في نسبة الرطوبة، البروتين، الجلوتين الرطب، وارتفاع في نسبة الحموضة وفي قيمة رقم السقوط بالثانية، بالإضافة إلى ظهور إصابة حشرية ورائحة غير طبيعية بعد أربعة أشهر من التخزين لجميع عينات الدقيق، بينما لوحظ حدوث انخفاض شديد في نسبة الرطوبة، البروتين والجلوتين الرطب، مصحوبة بارتفاع سريع في نسبة الحموضة وقيمة رقم السقوط بالثانية. إضافة إلى ذلك ظهور إصابة حشرية ورائحة غير طبيعية وحدوث تزنج في عينات دقيق القمح المخزنة بعد 60، 90 و 120 يوم على التوالي. تُبين نتائج التحليل الإحصائي باستخدام إختبار دانكن لعزل المتوسطات وجود فروق معنوية عند مستوى إحصائية (1%) على فترات تخزين دقيق القمح المنتج محلياً. نستنتج من هذه الدراسة أن الظروف التخزينية لدقيق القمح المسجلة في فترة التخزين الأولى مقارنة بالفترة الثانية كانت هي الأفضل في المحافظة على الصفات الكيمو طبيعية والريولوجية لهذا المنتج ومناسبة لإنتاج خُبز جيد خلال 3 أو 4 أشهر من إنتاج الدقيق. ومن ذلك نوصي بضرورة التأكيد على تطبيق الظروف التخزينية المثلى لهذه السلعة، من خلال إتباع قواعد تخزين الحبوب والدقيق، وبرامج مكافحة بالمخازن حتى لا تكون هناك فرصة أو

مصدر للإصابة بالحشرات وغيرها. إلى جانب تشجيع البحث العلمي وذلك من خلال إجراء الدراسات والبحوث التطبيقية المتعلقة في هذا المجال، وإعادة تقييمها كلما لزم الأمر على ضوء المعلومات العلمية الجديدة والمتجددة. بالإضافة إلى تثقيف المستهلك بأهمية هذا المنتج عن طريق وسائل الأعلام المختلفة، من خلال عرض ومُتابعة ظروف عمليات التصنيع بالمطاحن وطرق تخزينه بالمخازن والمنازل، والإتجاه نحو ترشيد إستهلاك الكميات المُحددة من دقيق القمح لكل فرد من خلال المُلتقيات والندوات العلمية المُتخصصة.

المراجع:

- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية. (1982). المواصفة القياسية الليبية رقم (245) طريقة تعيين نسبة الحموضة في القمح. طرابلس. ليبيا.
- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية. (2015). المواصفة القياسية الليبية رقم (177) الخاصة بدقيق القمح. طرابلس. ليبيا.
- جدعان، حامد. محمود وميلاد، منى. عبدالسلام. (2003). دراسة الصفات الكيميائية والربولوجية والتخزينية لبعض أنواع الدقيق في ليبيا. المؤتمر الوطني الثاني للتقنيات الحيوية - البيضاء. 257 - 265.
- حسين، كمال. رشدي. (2003). كيمياء الحبوب ومنتجاتها. دارالكتب للنشر والتوزيع. الطبعة الأولى. 13 - 20، 200 - 207. القاهرة. مصر.

American Association Cereal Chemistry- A.A.C.C. (1976). Cereal laboratory methods. Minnesota. U.S.A. 22-10.

American Association Cereal Chemistry- A.A.C.C. (2003). Cereal laboratory methods. Minnesota. U.S.A. 44 - 15.

Association of official analytical chemists- A.O.A.C. (1975). Official methods of analysis. 12th ed. Washington, D. C. 30 - 11.

Batool, S. A; Rauf, N; Tahir, S. S and Kalsoom, R. 2012. Microbial and physico - chemical contamination in the wheat flour of the twin cities of Pakistan. Internet Journal of Food Safety. 14: 75 - 82.

Butt, M; Nasir, M; Akhtar, S and Sharif, K. 2004. Effect of moisture and packaging on the shelf life of wheat flour. Internet Journal of Food Safety. 4:1- 6.

Franz, K. (1968). The Effect of long-term storage of wheat flour on thiamine content and baking properties. Thesis Master. Department of Food and Nutrition. University.

Hruskova, M and Machova, D. (2002). Changes of wheat flour properties during short term storage. Czech Journal of Food Science. 20: 125-130.

International Association for Cereal Science and Technology- I.C.C. (1994). Determination of wet gluten quantity and quality (gluten index ac. to perten) of whole wheat meal and wheat flour (*Triticum aestivum*) . ICC:155.

Mis, A. (2003). Influence of the storage of wheat flour on the physical properties of gluten. International Agrophysics. 17: 71- 75.

Mridula, D; Jain, R and Singh, K. (2009). Quality, acceptability and shelf life study of micronutrient fortified Indian traditional satt. Journal of Agricultural Engineering. 46 (2): 26 - 32.

Nasir, M; Butt, M; Anjum, F; Sharif, K and Minhas, R. (2003). Effect of moisture on the shelf life of wheat flour . International Journal of Agriculture & Biology. 5 : 458 - 459 .

Statistical analysis system procedures guide- SAS. (1998). Release. SAS institute Incorporation, North Carolina. USA.

Schirmer, M; Freo, J; Muller, M; Bueno, P; Prestes, D and Elias, M. (2000). Effects of drying methods and storage period in the industrial quality of wheat. 9th International working conference on stored product protection. PS 8 - 5: 1019 – 1025.

“The effect of storage conditions on the chemical, physical and rheological characteristics of locally produced wheat flour and stored in the warehouses of the Price Arbitrage Fund, Western Region Branch”

Ashref M. Eshtewi¹ Hawa M. JabAllah² Mohammed H. Nahisi³ Nasser A. Abdulmola⁴

¹Food and Nutrition Sciences Department, Faculty of Agriculture, University of Azzytuna, Libya.

²Food Industry Department, Industrial Research Center, Tajoura, Libya.

³Food Science Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.

⁴Food Science Department, Faculty of Agriculture, University of Omar Al-Mukhtar, Libya.
ashrefeshtewi5781@gmail.com

Abstract:

A storage study was conducted for samples of wheat flour produced at Ain Zara Mills, south of Tripoli, Al-Tahadi Al-Khalid and Wadi Al-Rabi, where they were divided into two periods: The first was from January to April, and the second was from July to October. 100 samples were stored in each period during 2012. The mean temperature and relative humidity measured in the first period were 17.3 ± 2.16 ° C and $58 \pm 4.96\%$, while in the second period they were 29.8 ± 2.48 ° C and $46 \pm 7.02\%$. The results of the first period showed a slight decrease in moisture content 13.97 to 13.02%, protein 11.96 to 11.21% and wet gluten 27.85 to 25.67%. The acidity was 0.01 to 0.10% and the drop number was 417 to 449 seconds, in addition to the presence of insects and an abnormal smell after four months of storage in all samples. While a sharp decrease was observed in the moisture content of 13.52 to 11.15%, protein 11.73 to 9.90%, and wet gluten 26.53 to 22.26%, accompanied by a rapid rise in acidity and the drop number 0.01 to 0.18% and 385 to 456 seconds, respectively, in the second period, With the appearance of insects, abnormal smell, and rancidity in the stored samples after 60, 90 and 120 days, respectively. The statistical analysis indicated that there were significant differences at the probability level (1%) on the results of storage periods in mills. The increase in temperature during the second period caused a rapid deterioration of the chemical and rheological properties, and the first period was the best in maintaining the strength of flour suitable for the production of bread with good qualities.

Keywords: *wheat flour storage, storage conditions, storage period, Chemical and rheological properties*

الموارد الزراعية ودورها في النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (2006-2019)

سعاد خليل البنداقي¹ ، ميسون عبد المجيد رمضان² ، فادية علي بن عمار³

^{3,2,1} قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

S.elbendago@gmail.com

المستخلص:

إن مساهمة القطاع الزراعي في الاقتصاد القومي الليبي تعتبر من أهم المساهمات باعتباره أحد القطاعات الإنتاجية المهمة التي تقودنا إلى تنويع مصادر الدخل وأيضاً الحد من الاعتماد على المصدر الأساسي للدخل وهو النفط. أصبح تطوير القطاع الزراعي حاجة ملحة جداً فوجود قطاع زراعي يستجيب للتغيرات المختلفة التي تحدث في العالم اليوم وقادر على تحقيق النمو السريع ويساهم في تحقيق الأمن الغذائي وقادر على استخدام الموارد الزراعية استخداماً آمناً وأمثل ركيزة أساسية للتنمية في ليبيا سواء كانت تنمية اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية، ورغم هذه الأهمية الكبيرة لقطاع الزراعة إلا أنه يواجه العديد من العراقيل والصعوبات التي تجعل من مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي تعتبر ضئيلة، لذلك هدف البحث إلى معرفة دور الموارد الزراعية في النمو الاقتصادي في ليبيا وما مدى مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2006-2019)، وذلك باستخدام الأسلوب الوصفي والتحليلي باستخدام بعض البرامج الإحصائية والقياسية (Eviews, Gretl).

الكلمات المفتاحية: القطاع الزراعي، الأمن الغذائي، الموارد الزراعية، الناتج المحلي الإجمالي.

المقدمة:

للقطاع الزراعي دوراً فعالاً للمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية، فهو أحد القطاعات الإنتاجية الهامة وذلك في ظل برامج التنمية الزراعية، وتكمن أهمية قطاع الزراعة بين القطاعات الاقتصادية المختلفة من حيث كونه مصدر مهم لتوفير الغذاء والكساء للسكان، ومجالاً من مجالات الاستخدام في الاقتصاد الوطني، ويعتمد القطاع الزراعي على كمية ونوعية الموارد الطبيعية المتاحة والتي تتمثل في المياه، والأراضي الزراعية، والتربة بالإضافة إلى الثروة الحيوانية والتي ترتبط إلى حد كبير بالنشاط الزراعي والرعي حيث تشكل مصدراً رئيسياً للغذاء وتقوم بتزويدها على استغلال الموارد البيئية، لذلك توجه الجهود والسعي في تخصيص الاستثمارات لتنمية قطاع الزراعة والثروة الحيوانية من خلال خطط وبرامج وسياسات التنمية الزراعية (سعيد وبن حامد، 2021).

إن مساهمة القطاع الزراعي في الناتج القومي الإجمالي من أهم المساهمات باعتباره أحد القطاعات الإنتاجية المهمة التي تقودنا إلى تنويع مصادر الدخل في الاقتصاد القومي لصالح الإنتاج وتحد من الاعتماد على النفط وتصديره واعتباره المصدر الوحيد للدخل القومي الليبي (حامد، 2003).

ويعتبر الاستثمار في القطاع الزراعي هو العامل الأساسي للتنمية الزراعية، ورفع كفاءته من العوامل الهامة لتحقيق معدلات أعلى من النمو الاقتصادي والاجتماعي كما أن رفع حجم وكفاءة الاستثمار الزراعي من شأنه أن يساهم في تنمية وزيادة الإنتاج في القطاع الزراعي، مما يساهم في تحقيق الأمن الغذائي من حيث تضيق الفجوة بين الإنتاج واستهلاك السلع الغذائية ورفع كفاءة استغلال الموارد المتاحة في ليبيا. ونسبة للدور المهم الذي يلعبه الاستثمار

الزراعي في دفع عجلة التنمية الزراعية وتأمين إنتاج الغذاء فإنه من الأهمية أن تولي الدولة اهتماماً متزايداً بالاستثمار في هذا القطاع عن طريق ما تنتهجه من سياسات اقتصادية تهدف إلى تحرير قطاعاتها الزراعية وتبنيها لسياسات الإصلاح الاقتصادي والتكيف الهيكلي وإفساح المجال للقطاع الخاص في كافة الأنشطة الاقتصادية، ولذا يجب أن يتم توجيه استثمارات كبيرة لقطاع الزراعة بهدف إحداث التنمية الاقتصادية المستدامة لهذا القطاع وزيادة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي (محمد، 2019).

يهدف هذا البحث إلى التعرف على دور الموارد الزراعية في النمو الاقتصادي الليبي من خلال دراسة مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي.

مشكلة الدراسة:

هناك عدة معوقات يعاني منها قطاع الزراعة في ليبيا والتي تتمثل في تخلف أساليب الزراعة وعشوائية الإنتاج الزراعي مما ينعكس على انخفاض إنتاجية وحدة المساحة، وتكمن مشكلة البحث في ضعف مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي، وذلك لعدم توجيه هذه الموارد لتتوافق مع السياسات الزراعية لمعدلات النمو المطلوبة، ومن خلال هذه الدراسة سيتم التطرق الى دراسة مساهمة الموارد الزراعية في الناتج المحلي الإجمالي ودورها في تحقيق النمو الاقتصادي.

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث بشكل أساسي إلى معرفة مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي، عن طريق الآتي:

- 1- دراسة تطور نمو قطاع الزراعة وصيد الأسماك خلال فترة الدراسة.
- 2- تقدير العلاقة بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك والناتج المحلي الإجمالي.

حدود الدراسة:

- 1- حدود مكانية تتمثل في قطاع الزراعة وصيد الأسماك في ليبيا.
- 2- حدود زمنية تتمثل في فترة الدراسة (2006 - 2019م)

منهجية الدراسة:

اعتمد البحث على التحليل الوصفي المتعلق بقطاع الزراعة وصيد الأسماك وأيضاً الناتج المحلي الإجمالي في ليبيا بالإضافة إلى التحليل القياسي لتقدير العلاقة بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك والناتج المحلي الإجمالي.

مصادر البيانات

ولقد اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة في نشرات وتقارير مصرف ليبيا المركزي، بالإضافة إلى إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الفاو للأغذية والزراعة، بجانب البحوث والدراسات التي اهتمت بموضوع البحث.

النتائج والمناقشة:

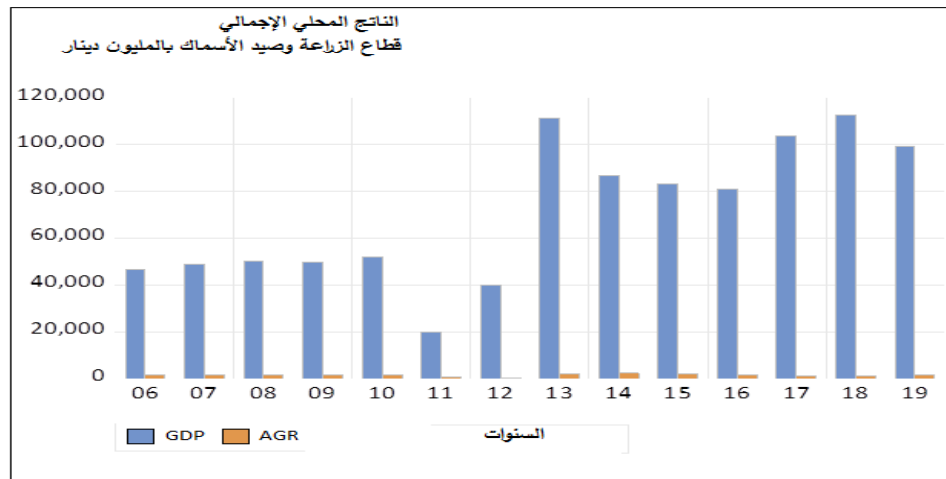
أولاً: مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2006-2019)
من خلال الجدول رقم (1)، الشكل رقم (1) نجد أن مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي

الموارد الزراعية ودورها في النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (2006-2019).....(134-139)

الإجمالي قد بلغت أدنى قيمة لها حوالي (248.1 مليون دينار) سنة 2012 ونسبة 0.62%، في حين بلغت أقصى قيمة لها حوالي (2360.3 مليون دينار) سنة 2014 ونسبة 2.72%، وحيث كانت أعلى نسبة لمساهمتها في سنة 2009 حيث بلغت 3.61%، بمتوسط عام بلغ (1567.8 مليون). وأوضحت النتائج أن الناتج المحلي الإجمالي بلغ أدنى قيمة له حوالي (20146.3 مليون دينار) سنة 2011، في حين بلغ أقصى قيمة له حوالي (112442.8 مليون دينار) سنة 2018. جدول رقم (1): مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي بالمليون دينار خلال الفترة (2006-2019).

السنوات	الناتج المحلي الإجمالي (بالمليون دينار)	قطاع الزراعة وصيد الأسماك (بالمليون دينار)	الأهمية النسبية لقطاع الزراعة وصيد الأسماك الى الناتج المحلي الإجمالي (%)
2006	46583.6	1649.8	3.54
2007	48898	1715.8	3.50
2008	50228.7	1757	3.59
2009	49854.3	1801	3.61
2010	52009.9	1785.2	3.43
2011	20146.3	553.4	2.74
2012	39922.7	248.1	0.62
2013	111438.7	2244.2	2.01
2014	86649.2	2360.3	2.72
2015	83147.5	2015.1	2.42
2016	80892.6	1511.5	1.87
2017	103937.9	1300	1.25
2018	112442.8	1361.9	1.21
2019	99113	1646.3	1.66
المتوسط	70376.08571	1567.82857	2.44

المصدر: مصرف ليبيا المركزي، نشرات اقتصادية (أعداد مختلفة)، منظمة الفاو للأغذية والزراعة (FAO) 2014، 2017.



شكل (1) يوضح مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي

ثانياً/ بناء وتقدير النموذج القياسي

تم استخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS) لبناء نموذج قياسي متمثلاً في العلاقة بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك والنتائج المحلي الإجمالي وكان على الصورة التالية:

$$GDP = a_0 + a_1 Agr. + \mu \dots \dots \dots (1)$$

حيث :-

a0 , a1 معلمات النموذج

GDP الناتج المحلي الإجمالي

Agr. قطاع الزراعة وصيد الأسماك

تم ادخال جميع البيانات الخاصة بقطاع الزراعة وصيد الأسماك وأيضاً بيانات الناتج المحلي الإجمالي والمتحصل عليها من النشرات الاقتصادية لمصرف ليبيا المركزي لأعداد مختلفة وتم استخدام البرنامج القياسي Eviews لتقدير هذا النموذج وكانت نتيجة تقدير النموذج كالتالي:-

Dependent Variable: GDP

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Sample: 2006 2019

Included observations: 14

Convergence achieved after 23 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27758.23	22870.26	1.213726	0.2527
AGR	27.25022	6.973699	3.907571	0.0029
AR(1)	0.804218	0.212608	3.782633	0.0036
SIGMASQ	2.34E+08	1.21E+08	1.933976	0.0819
R-squared	0.717482	Mean dependent var	70376.09	
Adjusted R-squared	0.632726	S.D. dependent var	29856.94	
S.E. of regression	18094.24	Akaike info criterion	22.75386	
Sum squared resid	3.27E+09	Schwarz criterion	22.93645	
Log likelihood	155.2770	Hannan-Quinn criter.	22.73696	
F-statistic	8.465316	Durbin-Watson stat	1.475253	
Prob(F-statistic)	0.004259			
Inverted AR Roots	.80			

ويمكن كتابة المعادلة كالتالي:-

$$GDP = 27758.23 + 27.25 Agr. \dots \dots \dots (2)$$

$$t \quad (1.21) \quad (3.90)$$

$$R^2 = 72\%, \quad F = 8.46, \quad D.w = 1.5$$

من خلال المعادلة المقدرة رقم (2) أنه توجد علاقة طردية بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك (Agr.) والنتاج المحلي الإجمالي (GDP) أي كلما زادت مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك بوحدة واحدة هذا يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بـ 27.25 وحدة، وبالنظر لقيمة t المحسوبة للمتغير المستقل (Agr.) نجد أنه معنوي عند مستوى معنوية 5%.

وبالنظر إلى قيمة R^2 نجد أن 72% من التغيرات التي تحدث على الناتج المحلي الإجمالي يكون مسؤولاً عن شرحها التغيرات التي تحدث في قطاع الزراعة وصيد الأسماك والباقي 18% يكون مسؤولاً عنها متغيرات أخرى خارج النموذج.

الخلاصة:

هدف البحث إلى معرفة دور الموارد الزراعية في النمو الاقتصادي في ليبيا وما مدى مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2006 - 2019)، وذلك باستخدام الأسلوب الوصفي والتحليلي باستخدام بعض البرامج الإحصائية والقياسية (Eviews , Gretl)، ومن خلال العلاقة بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك كمتغير مستقل والناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع وتبين وجود علاقة طردية بين قطاع الزراعة وصيد الأسماك (Agr.) والناتج المحلي الإجمالي (GDP) أي كلما زادت مساهمة قطاع الزراعة وصيد الأسماك بوحدة واحدة هذا يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بـ 27.25 وحدة، ومن خلال قيمة R^2 نجد أن 72% من التغيرات التي تحدث على الناتج المحلي الإجمالي يكون مسؤولاً عن شرحها التغيرات التي تحدث في قطاع الزراعة وصيد الأسماك والباقي 18% يكون مسؤولاً عنها متغيرات أخرى خارج النموذج.

التوصيات:

- ينبغي أن يتم استغلال الموارد الزراعية الاستغلال الأمثل من قبل الدولة وذلك بدعم المزارعين وتزويدهم بمستلزمات الانتاج لزيادة الانتاج.
- الاهتمام ببرامج التنمية الزراعية ، وذلك بنشر الوعي بين المزارعين عن طريق البرامج الارشادية.
- العمل على توفير القروض الزراعية للمزارعين وبطرق ميسرة.
- إتاحة الفرصة للقطاع الخاص بإنشاء الشركات المتخصصة في استغلال الثروة السمكية.
- العمل على قيام صناعات تعتمد على الثروة السمكية.
- التوسع في فتح الأسواق الخارجية لتصريف المنتجات السمكية.
- تشجيع الاستثمارات الموجهة للقطاع الزراعي وذلك لرفع كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية المتاحة.

المراجع:

- حامد، على محمد - مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي الليبي خلال الفترة (1970 - 1999) (رسالة ماجستير غير منشورة) غير منشورة - قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الاقتصاد - جامعة طرابلس - 2003.
- محمد، ربيعة خليفة خالد. (2019). دراسة اقتصادية لبعض مؤشرات كفاءة الاستثمار الزراعي وأثرها على الناتج الزراعي في ليبيا خلال الفترة (1990-2011)، مجلة البحوث الأكاديمية، العدد الثالث.
- مصرف ليبيا المركزي، نشرات اقتصادية (أعداد مختلفة).
- منظمة الفاو للأغذية والزراعة (FAO)، 2014-2017.
- سعيد، نوري أحمد وابن حامد، أسامة محمد. (2021). دراسة تحليلية لمحددات التنمية الاقتصادية الزراعية في ليبيا خلال الفترة (1985 - 2015)، المؤتمر الثالث للاقتصاد الزراعي، 22-23 / 11 / 2021.

Agricultural resources and their role in economic growth in Libya During the period (2006-2019)

Souad Khalil Al-Bandaqou¹, Maysoon Abdel-Majid Ramadan², Fadia Ali bin Ammar³

^{1,2,3} Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya
S.elbendago@gmail.com

Abstract:

The agricultural sector is one of the most important economic sectors in the Libyan national economy, as it is one of the important productive sectors that are relied upon to diversify the structure of the national economy in favor of production and reduce the dominance of oil extraction and export activity over other economic activities, including agriculture.

The development of the agricultural sector has become a very urgent need. The existence of an agricultural sector that responds to the various changes that occur in the world today, and is able to achieve rapid growth and contribute to achieving food security and is able to use agricultural resources in a safe and ideal manner is a basic pillar of development in Libya, whether it is economic, social or environmental development. Despite this great importance of the agricultural sector, it faces many obstacles and difficulties that make its contribution to the gross domestic product considered small, therefore, the research aimed to Knowing the role of agricultural resources in economic growth in Libya and the extent of their contribution to the gross domestic product during the period (2006 - 2019), using the descriptive and analytical method using some statistical and standard programs (Eviews, Gretl).

Keywords: *agricultural sector, food security, agricultural resources, GDP.*

تأثير النظام الغذائي على التعبير الجيني لهرمون النمو في نسيج كرش الحملان حديثة الولادة

فتحي منصور أبوحجر

قسم الأحياء، كلية التربية، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا

fbomarj@yahoo.com

الملخص:

تظل الآلية الجزيئية التي لها علاقة بتطور نسيج الكرش غير محددة. لمعرفة شبكة الجينات والعوامل التنظيمية التي تنظم تطور الكرش، تم اختيار (15) من حملان الأغنام عند عمر 7 أيام. تم ذبح ثلاثة حملان في عمر 7 أيام (7D) لجمع الأنسجة لتمثل المجموعة ما قبل المعاملات، وتم تقسيم الحملان المتبقية بشكل عشوائي إلى أربعة مجاميع حسب النظام الغذائي، المجموعة الأولى (MO) تتغذى على حليب فقط، المجموعة الثانية (MC) تتغذى على حليب+علف مركز، المجموعة الثالثة (MG) تتغذى على حليب+علف خشن، المجموعة الرابعة (MCG) تتغذى على حليب+علف مركز+علف خشن. عند عمر 90 يوماً تم ذبح 3 حملان من كل مجموعة لتجميع نسيج الكرش. تم استخراج الحمض النووي (DNA) وتحويله إلى cDNA لدراسة تأثير النظام الغذائي على تعبير GHR، IGF-1 في نسيج الكرش وللتحقق من صحة التغيرات المكتشفة في التعبير الجيني المحدد، تم تحديد الجينات المعبر عنها تفاضلياً بين المجموعة (7D) عند عمر أسبوع (قبل المعاملة) مقابل وجبات MC, MO, MCG, MG, باستخدام Real Time-PCR.

أشارت النتائج لهذه الدراسة أن المجموعة (3) MC كانت الأعلى في مستويات التعبير الجيني لمستقبل هرمون النمو (GHR) وعامل هرمون النمو شبيه الأنسولين (IGF-1) في نسيج الكرش وبدون وجود فروق معنوية بين جميع المجموعات، وأظهرت مجموعة الحملان MCG أقل مستوى في التعبير الجيني لـ GHR، بينما كان أقل مستوى في التعبير الجيني لـ (IGF-1) في المجموعة (2) MO مقارنة مع المجموعات الأخرى. ويتضح من هذه النتائج أن تغذية الحملان على أعلاف المركزات في وقت مبكر تؤثر على مستويات التعبير الجيني لـ IGF-1، GHR في نسيج الكرش وهذا بدوره ينعكس بشكل إيجابي على نمو وتطور كرش الحملان ومن ثم يحسن في معدل الزيادة في وزن الجسم اليومية.

الكلمات المفتاحية: عامل النمو شبيه الأنسولين، التعبير الجيني، النظام الغذائي، نسيج الكرش، الحملان، مستقبل هرمون النمو.

المقدمة:

تعتبر الأغنام مصدراً مهماً للحوم والحليب والصوف لقطاع الثروة الحيوانية العالمي وتنتهي إلى واحدة من أكثر مجموعات الثدييات العاشبة نجاحاً وهي المجترات. وتصنف من ذوات المعدة المركبة أي أنها تمتلك أربع حجرات متخصصة وتشمل الكرش، الشبكية، الورقية، المعدة الحقيقية (الأنفحة)، وهي مكان حدوث التخمر الميكروبي (Bush et al., 2019). وللكرش العديد من الوظائف الفسيولوجية الجوهرية بما في ذلك الامتصاص، النقل، النشاط

الأيضي، وحماية المضيف. وعند مواليد المجرّات حديثة الولادة تكون الكرش غير متطورة وظيفياً ولم يكتمل بعد تأسيس ميكروبات الكرش (Roh SG et al., 2007). يعتبر المجتمع الميكروبي المعوي في المجرّات ضرورياً لهضم العلف والتمثيل الغذائي وامتصاص المغذيات والاستجابة المناعية وتطور الجهاز الهضمي (Yanez-Ruiz et al., 2015). كما ذكر (Baldwin et al., 2004) بأن الظروف المحيطة بتطور الكرش هي من بين أهم التحديات الفسيولوجية التي تواجه المجرّات الصغيرة. ومع انتقال الحملان من النظام التغذوية على الحليب إلى التغذية على العشب والحبوب الجافة، يخضع الجهاز الهضمي للعديد من التغييرات التنموية الرئيسية اثناء مراحل النمو (Bush et al., 2019). اقترحت الدراسات الحديثة بأن تنفيذ الانظمة الغذائية في سن مبكرة يمكن أن يؤثر على صحة وأداء الحيوانات المجرّة عندما تكون بالغة من خلال تغيير التطور النمائي لميكروبات الجهاز الهضمي هذا من شأنه أن يخلق اختلافات في القدرة على التكيف (Yanez-Ruiz et al., Abecia et al., 2013, 2014; 2015, 2010). يمكن التحكم بالمجتمع الميكروبي في الأمعاء وتعزيزه من خلال الانظمة الغذائية لتعزيز إنتاجية الحيوان وصحته. (Jiao et al., 2016; Malmuthuge et al., 2014) بناءً على الدراسات الحديثة، تم اقتراح أن نمو المستعمرات الميكروبية التي تنشأ بعد الولادة بفترة وجيزة يفتح إمكانية التلاعب مع إمكانية إحداث تأثيرات دائمة في حياة الحيوانات البالغة (Roehe et al., 2016).

التطور الوظيفي والتشريحي للجهاز الهضمي هي عملية زمنية ومتعاقبة. بالإضافة إلى ذلك ، تختلف معدلات النمو النسبي بين أقسام مختلفة من الجهاز الهضمي. (Jiao et al., 2015) لاحظ أن تطور الكرش يكون مهماً في عمر 14-42 يوماً. علاوة على ذلك، يختلف تعبير جين النمو (GHR) بين أقسام الجهاز الهضمي المختلفة للعجول حديثة الولادة (Ontsouka et al., 2004a)، ويرتبط التعبير الجيني لـ GHR بمرحلة النمو (Simard et al., 1996)، وهناك علاقة بين أنماط التعبير الجيني لـ GHR و IGF-I mRNA قد يكون التعبير الجيني IGF-I في كرش الحمل يعتمد على GH الذي يعمل أولاً على GHR في أنسجة الكرش، ثم يتم تنظيم نمو الأنسجة وتطورها بواسطة IGF-I (Cheng et al., 2012).

يرتبط التعبير الجيني GHR بعملية التطور الزمنية والمتتالية لأقسام الجهاز الهضمي المختلفة ويجب أن يتحد هرمون النمو (GH) مع المستقبلات المقابلة له ليقوم بتأثيرات بيولوجية لنمو وتطور الأنسجة والأعضاء في الحيوانات (Florini et al., 1996). حيث كشفت النتائج التي توصل إليها (Wang et al., 2016) أن تعبير GHR mRNA كان أعلى بشكل ملحوظ في الكرش منه في أقسام الجهاز الهضمي الأخرى للحملان البالغة من العمر 42 يوماً، مما يشير إلى أهميتها في تطور الكرش عندما يتم تغذية الحملان على الحليب والعلف البادي.

هرمون النمو (GH) يحفز النمو وتكاثر الخلايا وتجديد الأنسجة في الحيوانات. عندما يرتبط GH بمستقبله GHR، يتم بدء سلسلة إشارات من خلال المجال السيوتوبلازمي (Bai et al., 2011)، مما يتسبب في تأثيرات بيولوجية على الخلايا المستهدفة (Lupu et al., 2001; Wang et al., 2016). التعبير الجيني لـ GHR، الذي يلعب دوراً حيوياً في تنظيم نمو الحيوان وتطوره ويتم تنظيمه من خلال مرحلة النمو والهرمونات والمغذيات (Xia et al., 2003; Strous et al., 2004). يمكن أن يكون عامل النمو المحول بيتا 1 (TGFβ1) transforming growth factor beta1 قادر على المساهمة في تطوير ظاهرة الكرش و استقلاب الطاقة، كمنظم

تأثير النظام الغذائي على التعبير الجيني لهرمون النمو في نسيج كرش الحملان حديثة الولادة.....(140-150)

لنسخ وتوفير سبل تطور الكرش ووظيفته في نمو العجول النامية (Connor et al., 2014). وأشار (Wang et al., 2004b; Ontsouka et al., 2016) أن التعبير التفاضلي لـ IGF-1 و IGF-2 و IGF-1R و IGF-I إلى وجود اختلافات في وظائف هذه الهرمونات في الأجزاء المختلفة من الجهاز الهضمي في العجول حديثة الولادة. علاوة على ذلك، (Georgieva et al., 2003) وجد أنه من بين هذه الجينات فقط GH-R و IGF-I mRNA لم يختلفا حسب مرحلة النمو.

وفي دراسة أجراها كلا من (Smal et al. 1991; Brameld et al., 1999) بأن المغذيات لها تأثير كبير على التعبير الجيني لـ GHR. و ليس من الواضح ما إذا كان للأنظمة الغذائية تأثير على GHR، IGF-I. لذلك، كانت أهداف هذه الدراسة قياس مستويات تعبير مستقبل هرمون النمو growth hormone receptor (GHR) وعامل النمو شبيه الأنسولين Insulin-like growth factor1 (IGF-1) في نسيج كرش الحملان وتقييم آثار الأنظمة الغذائية المختلفة على تعبير جينات GHR، IGF-1 في نسيج كرش هذه الحيوانات.

مواد وطرق البحث:

1. حيوانات التجربة:

تم اختيار خمسة عشر رأساً من ذكور حملان الأغنام لهذه الدراسة. كان متوسط وزن الحملان 3.41 ± 0.52 كجم عند الولادة. تم إيواء جميع الحملان في حظيرة جيدة التهوية مع درجة حرارة ورطوبة مضبوطة للتأكد من أن الظروف البيئية كانت متشابهة طوال التجربة. عندما كان عمر الحملان أسبوعاً واحداً، المجموعات الأربعة المعاملة بالأنظمة الغذائية المختلفة تحصلت على حرية الوصول للماء وحرية الرضاعة من الامهات خلال فترة 90 يوم. الجدول (1) يبين تقسيم الحملان إلى 5 مجموعات (3 حملان / مجموعة) على النحو التالي:

جدول (1) يوضح المجموعات التجريبية وعمر الذبح وعدد الحملان المذبوحة.

المجموعات التجريبية					عمر الذبح
المجموعة 1	المجموعة 2	المجموعة 3	المجموعة 4	المجموعة 5	
مجموعة الشاهد عند عمر أسبوع 7D	مجموعة التغذية على الحليب فقط MO	مجموعة التغذية على العلف المركز MC	مجموعة التغذية على العلف الخشن MG	مجموعة التغذية على العلف المركز والعلف الخشن MCG	
3	--	--	--	--	عمر 7 أيام
--	3	3	3	3	عمر 90 يوم

ملاحظة: تم ذبح ثلاثة حملان من كل مجموعة بشكل عشوائي في الأيام المقابلة للعمر.

2. جمع العينات:

تم جمع أنسجة الكرش بعد ذبح جميع الحيوانات، وتم تجميدها على الفور بواسطة النيتروجين السائل وتخزينها عند درجة حرارة -80 درجة مئوية حتى استخدامها.

3. استخراج الحمض النووي الريبي وإجراء عملية النسخ :

تم استخلاص إجمالي الحمض النووي الريبي باستخدام كاشف (TRIzol reagent (Invitrogen, USA وفقاً للبروتوكول القياسي. تم تحويل (cDNA) من 1 جرام من الحمض النووي الريبي (DNA) المعزول من أنسجة الكرش باستخدام Reverse Transcriptase XL (Takara, Japan) وفقاً للبروتوكول الشركة المصنعة.

جدول 2: استنساخ cDNA، يتألف 1700 cDNA نانوجرام/ ميكرو لتر - 20 ميكرو لتر.

No	1700ng/ul	Water	Oligo 18-P	Buffer	dntp	RI	RT
1	4.485	6.515	1	4	2	1	1
2	3.758	7.242	1	4	2	1	1
3	2.308	8.692	1	4	2	1	1
4	8.745	2.255	1	4	2	1	1
5	10.937	0.063	1	4	2	1	1
6	1.851	9.149	1	4	2	1	1
7	8.347	2.653	1	4	2	1	1
8	9.934	1.066	1	4	2	1	1
9	7.608	3.392	1	4	2	1	1
10	2.292	8.708	1	4	2	1	1
11	3.34	7.66	1	4	2	1	1
12	9.206	1.794	1	4	2	1	1
13	6.594	4.406	1	4	2	1	1
14	6.155	4.845	1	4	2	1	1
15	5.824	5.176	1	4	2	1	1

تم تحضير العينات عند 42 درجة مئوية لمدة ساعة واحدة ، وتم إنهاء التفاعل بـ 72 درجة مئوية لمدة 5 دقائق.
تم تخفيف cDNA 1:3.

4. تفاعل البلمرة المتسلسل الكمي (في الوقت الحقيقي) (Real Time-PCR)

تم إجراء اختبار SYBR Green Real-Time PCR في نظام اكتشاف التسلسل ABI PRISM 7300 (Applied Biosystems, USA) لقياس مستويات التعبير IGF-1، GHR في أنسجة الكرش، كما موضح سابقاً (Guan et al., 2007)، وتم إجراء تحليل البيانات باستخدام طريقة 2-Ct (Livak and Schmittgen, 2001).

5. تصميم البادئات (Primer):

تم تصميم زوجين من البادئات (Primer) لتفاعل التسلسل الكمي الحقيقي qPCR يدوياً بناءً على 3 مدخلات التمهيد (<http://frodo.wi.mit.edu/primer3>). تم استخدام GAPDH ك housekeeping gene.

6. الجينات المستهدفة:

IGF1 = https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/NM_001009774.3

GHR = https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/NM_001009323.2

جدول 3: البادئات (Primer).

Length bp	Ann Temp	Primer sequence	اسم التمهيدي (Primer)
166	60	FP= aaattcaccaagtgccgttc FR= tgttttcaccagcagagacg	GHR
209	60	FP= ttgcacttcagaagcaatgg RP= actggagagcatccaacaac	IGF-1

جدول (4): جودة RNA المعزول من نسيج الكرش.

Number	Type	260/280	260/230	C: ng/uL
1	RNA-40	1.96	1.92	379.035
2	RNA-40	2	2.03	452.33
3	RNA-40	1.99	2.03	736.403
4	RNA-40	2.03	2.04	194.391
5	RNA-40	1.93	1.55	155.43
6	RNA-40	2.11	2.09	918.19
7	RNA-40	1.98	2.06	203.65
8	RNA-40	2.32	2.32	171.113
9	RNA-40	2.07	2.19	223.442
10	RNA-40	2.1	2.09	741.7
11	RNA-40	2	2.17	508.871
12	RNA-40	2.09	1.92	184.65
13	RNA-40	2.01	2.18	257.779
14	RNA-40	1.99	2	276.19
15	RNA-40	1.98	2.11	291.886

النتائج:

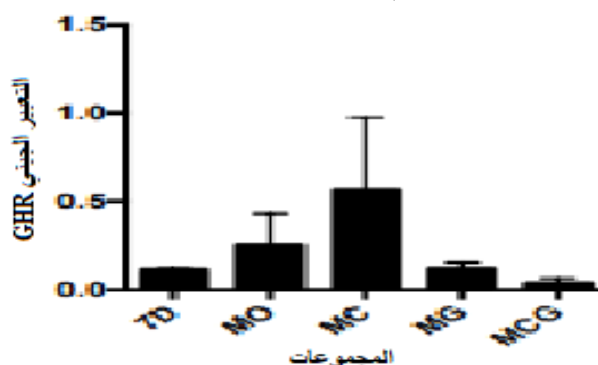
1. تعبير (GHR)، (IGF-1) في نسيج الكرش:

تم إجراء RT-PCR لتحديد مستويات تعبير GHR في نسيج الكرش لجميع حملان المجموعات الخمسة كما مبين في (الشكل 1). أظهرت النتائج أن GHR تم التعبير عنه في نسيج الكرش وكانت مستويات تعبير GHR أعلى بشكل ملحوظ في مجموعة الحملان التي تتغذى على العلف المركز فقط (MC) مقارنة بجميع المجموعات الأخرى. وكانت المجموعة المغذات على الحليب فقط (MO) أعلى في مستويات تعبير GHR من المجموعات الثلاثة الأخرى.

كما أظهرت النتائج أن التعبير عن IGF-1 في نسيج الكرش (الشكل 2) عالي المستوى لصالح المجموعة التي تتغذى على العلف المركز فقط (MC) مقارنة بجميع المجموعات الأخرى. ولا توجد فروق معنوية عند (5%) لصالح المجموعات الثلاثة الأخرى مقارنة بالمجموعة التي تلقت حليب الأمهات فقط خلال فترة 90 يوم من التجربة.

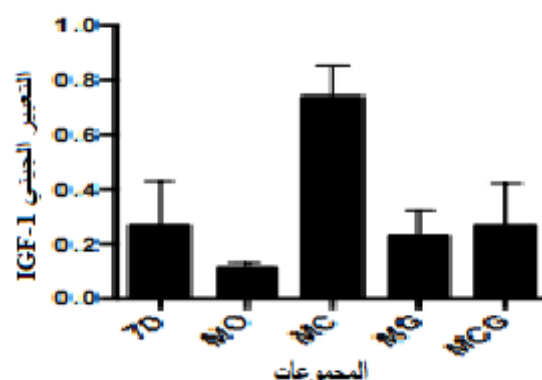
2. تأثير نظام التغذية على التعبير الجيني (GHR)، (IGF-1) في نسيج الكرش:

كان للنظام الغذائي تأثير ملحوظ على تعبير GHR في نسيج الكرش (الجدول 4)، مع تفاعل واضح بين هذه المتغيرات حيث كان تعبير GHR في أنسجة الكرش المجموعة (3) MC أعلى من تعبير المجموعات الأخرى وأعلى بكثير من تعبير المجموعة (1) 7D، (4) MG، (5) MCG (شكل 1). من ناحية أخرى، كان تعبير GHR في نسيج الكرش أعلى لصالح المجموعة (2) من التعبير الجيني المجموعات (1) 7D، (4) MG، (5) MCG وكان أقل تعبير جيني لـ GHR لنسيج الكرش في المجموعة (5) MCG أقل بكثير من تعبير المجموعة (3) MC.



شكل 1 : يبين مستوى تدرج التعبير GHR بين المجموعات.

كما لوحظ أيضاً تأثير للنظم الغذائية على التعبير الجيني IGF-1 في نسيج الكرش الحملان. وأظهرت النتائج أن التعبير الجيني لـ IGF-1 في نسيج كرش حملان المجموعة (3) MC أعلى من مستوى التعبير الجيني في المجموعات الأخرى، وكانت عالية بشكل كبير مقارنة بالمجموعة (2) MO. ومن خلال التعبير التفاضلي بين المجموعات كان تعبير IGF-1 في نسيج الكرش أعلى لصالح المجموعات (1) 7D، (4) MG، (5) MCG مقارنة بالمجموعة (2) MO، ووجد من بين هذه المقارنات أنه لم يكن هناك اختلاف معنوي في مستوى التعبير الجيني لـ IGF-1 بين المجموعات الثلاثة (1) 7D، (4) MG، (5) MCG. ومع ذلك انخفض مستوى التعبير الجيني لـ IGF-1 في نسيج كرش الحملان في المجموعة (2) MO وكان أقل بكثير من مستوى التعبير الجيني لـ IGF-1 في المجموعة (3) MC.



شكل 2: يبين مستوى تدرج التعبير IGF-1 بين المجموعات.

مناقشة النتائج:

في هذه الدراسة، تم تخصيص أربعة أنظمة غذائية للحملان المستخدمة للمقارنة الذي يبلغ من العمر 7 أيام. وفي الوقت نفسه، تم تغذية جميع الحملان في المجموعات MCG, MG, MC, MO على حليب الأمهات بالرضاعة الطبيعية أثناء فترة الدراسة 90 يوماً.

تم التعبير عن IGF-1, GHR في نسيج الكرش. كانت مستويات التعبير الجيني GHR أعلى بشكل ملحوظ في المجموعة 2 مقارنة بالمجموعات الأخرى بدون وجود فروق معنوية. أظهرت الدراسات أن جين GHR يرتبط بنمو الحيوانات وتطورها. لوحظ أن مستويات التعبير الجيني GHR أقل في كرش العجول البالغة من العمر 5 أيام مقارنة بأقسام الجهاز الهضمي الأخرى. يمكن أن يُعزى التفاوت في النتائج إلى زيادة نمو حجم الكرش في الأسابيع القليلة من الولادة عندما تناولت العجول مع الحليب أعلاف تحتوي مكوناتها على النشا والألياف. وبالتالي، فإن التعبير الجيني لـ GHR ليس كافياً في نسيج كرش هذه العجول (Ontsouka et al., 2004c) وهذا يتفق مع نتائج هذه الدراسة. كشفت النتائج التي أشار إليها (Wang et al., 2016) أن تعبير GHR mRNA كان أعلى بشكل ملحوظ في الكرش منه في أقسام الجهاز الهضمي الأخرى للحملان البالغة من العمر 42 يوماً، مما يشير إلى أن معلومات المحور الجسدي مهمة لتطور الكرش عندما يتم تغذية الحملان بالحليب وبإدي الأعلاف. بالإضافة إلى ذلك، كان تعبير GHR mRNA أقل في المنفعة مقارنة بأقسام المعدة الأخرى.

تشير الدراسات إلى أن الفطام المبكر يعزز نمو الكرش. و تغذية العجول بكميات كبيرة من الحليب يؤخر تناول العلف الصلب، مما يؤخر تطور الكرش قبل وأثناء الفطام (Jasper and Weary 2002) لهذا، فإن التغذية المبكرة أو الفطام المبكر يزيد من استهلاك العلف الصلب والتركيز الكلي للأحماض الدهنية المتطايرة في الكرش، مما يعزز التطور المبكر للكرش (Lane et al., 2000). أفاد (Ontsouka, 2004c) بأن تعبير GHR mRNA في نسيج الكرش قد تم تنظيمه في العجول التي تم تغذيتها على السرسوب مقارنة بالعجول التي تتغذى على الحليب متساوي التركيب في الطاقة، أشار (Xie et al., 2015) إلى زيادة التعبير الجيني لـ GHR في الكبد بشكل كبير في الماعز التي تتغذى على نظام غذائي عالي التركيز. في نفس الوقت، هناك القليل من الأدلة تشير إلى تأثير التغذية على العلف البادي وعمر الفطام على التعبير الجيني لـ GHR. كما، تؤثر بعض العناصر الغذائية على التعبير الجيني لـ GHR. (Bielohuby et al., 2011) ذكر أن نقص الكربوهيدرات في الغذاء يقلل من GHR mRNA الكبدي وتعبير البروتين، ويقلل من المستويات القاعدية من محولات الطاقة الكلية ومنشطات بروتينات إشارات النسخ ويقلل من التعبير الجيني IGF-I الكبدي.

أظهرت النتائج التي توصلنا إليها أن بداية التغذية المبكرة تزيد بشكل كبير من تعبير IGF-1, GHR في نسيج كرش الحملان عند عمر 90 يوماً 4. لذلك ، أثرت التغذية المبكرة والفطام المبكر على تعبير GHR mRNA. (Bahrami et al., 2013) حصل على علاقة إيجابية بين مستويات التعبير GHR mRNA في نسيج الكرش، وهذا يشير إلى أن التعبير الجيني لـ GHR في الكرش مرتبطاً مع إفراز IGF-1 في نسيج الكرش ، ومع تطور الكرش. قد يكون التغيير في التعبير الجيني لـ GHR مع عمر الحيوان وتأثير التغذية المبكرة على التعبير الجيني GHR الكرش مرتبطاً أيضاً بتطور الكرش.

مستويات التعبير الأعلى من IGF-I كانت في المجموعة (3) MC مقارنة بالمجموعة (2) MO وهذا يدعم الدليل على دور لـ IGF-1 في تنظيم نمو الكرش ويؤكد على أهمية IGF-1 في نشاط الجهاز الهضمي خلال الاوقات المبكرة. هذا ربما يكون نتيجة ارتباطه بزيادة تكاثر الخلايا و التطور المبكر للكرش (Georgieva et al., 2003). كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Xie et al., 2015) التي تشير إلى زيادة التعبير الجيني لـ GHR في الكبد بشكل كبير في الماعز التي تتغذى على نظام غذائي عالي التركيز. في نفس الوقت، هناك القليل من الأدلة على تأثير التغذية العلف البادي وعمر الفطام على التعبير الجيني لـ GHR. كما، تؤثر بعض العناصر الغذائية على التعبير الجيني لـ GHR، (Bielohuby et al., 2011) ذكر أن نقص الكربوهيدرات في الغذاء يقلل من GHR mRNA الكبدية وتعبير البروتين، ويقلل من المستويات القاعدية من محولات الطاقة الكلية والمفسفرة ومنشطات بروتينات إشارات النسخ ويقلل من التعبير الجيني IGF-I في الكبد.

الاستنتاجات:

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن مستويات التعبير الجيني لـ GHR، IGF-1 أعلى بشكل ملحوظ في نسيج الكرش لصالح مجموعة الحملان MC التي تتغذى على علف مركز مقارنة بالمجموعات الأخرى. تؤثر النظم الغذائية على تعبير الجيني لـ GHR، IGF-1 في نسيج الكرش. في عملية النمو المبكر للكرش، أشارت نتائج أنماط التعبير الجيني لـ GHR، IGF-1 والعلاقة بينهما إلى أن التعبير الجيني IGF-I في كرش الحمل قد يعتمد على GHR الذي عمل أولاً على أنسجة الكرش.

المراجع:

- Abecia, L.,** Martín-García, A. I., Martínez, G., Newbold, C. J., & Yáñez-Ruiz, D. R. (2013). Nutritional intervention in early life to manipulate rumen microbial colonization and methane output by kid goats postweaning. *Journal of Animal Science*, 91(10), 4832-4840.
- Abecia, L.,** Waddams, K. E., Martínez-Fernandez, G., Martín-García, A. I., Ramos-Morales, E., Newbold, C. J., & Yáñez-Ruiz, D. R. (2014). An antimethanogenic nutritional intervention in early life of ruminants modifies ruminal colonization by Archaea. *Archaea*, 2014.
- Bahrami, A.,** Behzadi, S., Miraei-Ashtiani, S. R., Roh, S. G., & Katoh, K. (2013). Genetic polymorphisms and protein structures in growth hormone, growth hormone receptor, ghrelin, insulin-like growth factor 1 and leptin in Mehraban sheep. *Gene*, 527(1), 397-404.
- Brameld, J. M.,** Gilmour, R. S., & Buttery, P. J. (1999). Glucose and amino acids interact with hormones to control expression of insulin-like growth factor-I and growth hormone receptor mRNA in cultured pig hepatocytes. *The Journal of nutrition*, 129(7), 1298-1306.
- Bush, S. J.,** McCulloch, M. E., Muriuki, C., Salavati, M., Davis, G. M., Farquhar, I. L., ... & Clark, E. L. (2019). Comprehensive transcriptional profiling of the gastrointestinal tract of ruminants from birth to adulthood reveals strong developmental stage specific gene expression. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 9(2), 359-373.
- Cheng, S.,** Li, F., Guo, J., Pei, J., Ma, Y., Wei, Y., ... & Xiao, Y. (2012). Developmental changes of GHR and IGF-I mRNA expression in lamb rumen. *Archives Animal Breeding*, 55(1), 72-77.

- Connor**, E. E., Vi, R. B., Walker, M. P., Ellis, S. E., Li, C., Kahl, S., ... & Li, R. W. (2014). Transcriptional regulators transforming growth factor- β 1 and estrogen-related receptor- α identified as putative mediators of calf rumen epithelial tissue development and function during weaning. *Journal of dairy science*, 97(7), 4193-4207.
- Florini**, J. R., Ewton, D. Z., & Coolican, S. A. (1996). Growth hormone and the insulin-like growth factor system in myogenesis. *Endocrine reviews*, 17(5), 481-517.
- Georgieva**, T. M., Georgiev, I. P., Ontsouka, E., Hammon, H. M., Pfaffl, M. W., & Blum, J. W. (2003). Abundance of message for insulin-like growth factors-I and-II and for receptors for growth hormone, insulin-like growth factors-I and-II, and insulin in the intestine and liver of pre-and full-term calves. *Journal of animal science*, 81(9), 2294-2300.
- Jasper**, J., & Weary, D. M. (2002). Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. *Journal of dairy science*, 85(11), 3054-3058.
- Jiao**, J., Li, X., Beauchemin, K. A., Tan, Z., Tang, S., & Zhou, C. (2015). Rumen development process in goats as affected by supplemental feeding v. grazing: age-related anatomic development, functional achievement and microbial colonisation. *British Journal of Nutrition*, 113(6), 888-900.
- Lupu**, F., Terwilliger, J. D., Lee, K., Segre, G. V., & Efstratiadis, A. (2001). Roles of growth hormone and insulin-like growth factor 1 in mouse postnatal growth. *Developmental biology*, 229(1), 141-162.
- Ontsouka**, E. C., Hammon, H. M., & Blum, J. W. (2004b). Expression of insulin-like growth factors (IGF)-1 and-2, IGF-binding proteins-2 and-3, and receptors for growth hormone, IGF type-1 and-2 and insulin in the gastrointestinal tract of neonatal calves. *Growth Factors*, 22(1), 63-69.
- Ontsouka**, E. C., Philipona, C., Hammon, H. M., & Blum, J. W. (2004a). Abundance of mRNA encoding for components of the somatotrophic axis and insulin receptor in different layers of the jejunum and ileum of neonatal calves. *Journal of animal science*, 82(11), 3181-3188.
- Ontsouka**, C. E., Sauter, S. N., Blum, J. W., & Hammon, H. M. (2004c). Effects of colostrum feeding and dexamethasone treatment on mRNA levels of insulin-like growth factors (IGF)-I and-II, IGF binding proteins-2 and-3, and on receptors for growth hormone, IGF-I, IGF-II, and insulin in the gastrointestinal tract of neonatal calves. *Domestic animal endocrinology*, 26(2), 155-175.
- Pfaffl**, M. W., Georgieva, T. M., Georgiev, I. P., Ontsouka, E., Hageleit, M., & Blum, J. W. (2002). Real-time RT-PCR quantification of insulin-like growth factor (IGF)-1, IGF-1 receptor, IGF-2, IGF-2 receptor, insulin receptor, growth hormone receptor, IGF-binding proteins 1, 2 and 3 in the bovine species. *Domestic animal endocrinology*, 22(2), 91-102.
- Roehe**, R., Dewhurst, R. J., Duthie, C. A., Rooke, J. A., McKain, N., Ross, D. W., ... & Wallace, R. J. (2016). Bovine host genetic variation influences rumen microbial methane production with best selection criterion for low methane emitting and efficiently feed converting hosts based on metagenomic gene abundance. *PLoS genetics*, 12(2), e1005846.
- Simard**, M., Manthos, H., Giaid, A., Lefebvre, Y., & Goodyer, C. G. (1996). Ontogeny of growth hormone receptors in human tissues: an immunohistochemical study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 81(8), 3097-3102.

Smal, J., & Le Bail, P. Y. (1991). Location and characterization of growth hormone binding sites in the central nervous system of a teleost fish (*Oncorhynchus mykiss*). *Growth Regulation*, 1(4), 145-152.

Strous, G. J., Alves dos Santos, C., Gent, J., Govers, R., Sachse, M., Schantl, J., & Kerkhof, P. V. (2004). Ubiquitin system-dependent regulation of growth hormone receptor signal transduction. *Signalling from Internalized Growth Factor Receptors*, 81-118.

Sun, D., Yin, Y., Guo, C., Liu, L., Mao, S., Zhu, W., & Liu, J. (2021). Transcriptomic analysis reveals the molecular mechanisms of rumen wall morphological and functional development induced by different solid diet introduction in a lamb model. *Journal of animal science and biotechnology*, 12(1), 1-15.

Vi, R. B., McLeod, K. R., Klotz, J. L., & Heitmann, R. N. (2004). Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre-and postweaning ruminant. *Journal of dairy science*, 87, E55-E65.

Wang, F., Li, C., Li, F., Wang, W., Wang, X., Liu, T., ... & Li, B. (2016). Effects of starter feeding and early weaning on GHR mRNA expression in liver and rumen of lambs from birth to 84 days of age. *Archives of Animal Nutrition*, 70(3), 239-248.

Xia, D., Zhao, R. Q., Wei, X. H., Xu, Q. F., & Chen, J. (2003). Developmental patterns of GHr and SS mRNA expression in porcine gastric tissue. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 9(5), 1058.

Yáñez-Ruiz, D. R., Abecia, L., & Newbold, C. J. (2015). Manipulating rumen microbiome and fermentation through interventions during early life: a review. *Frontiers in microbiology*, 6, 1133.

Yáñez-Ruiz, D. R., Macías, B., Pinloche, E., & Newbold, C. J. (2010). The persistence of bacterial and methanogenic archaeal communities residing in the rumen of young lambs. *FEMS Microbiology Ecology*, 72(2), 272-278.

Influence of diet on growth hormone gene expression in neonatal rumen tissues

Fathi Mansour Abohajer

Biology Department, College of Education, ALAsmarya Islamic University, Zliten, Libya
fbomarj@yahoo.com

Abstract:

The molecular mechanism involved in the association of the growth hormone receptor (GHR) with rumen tissue development remains undetermined. To find out the network of genes and regulatory factors that regulate rumen development, (15) male sheep lambs were selected at the age of 7 days.

Three lambs were slaughtered at the age of 7 days (7D) to collect tissues to represent the pre-treatment group, and the remaining lambs were randomly divided into four groups according to the diet, the first group (MO) fed on milk only, the second group (MC) fed on milk. + Concentrated feed, the third group (MG) fed on milk + grass fed, the fourth group (MCG) fed on milk + concentrated feed + grass fed.

At 90 days of age, 3 lambs from each group were slaughtered to collect rumen tissue. DNA was extracted and transformed into cDNA to study the effect of diet on GHR, IFG-1 expression, in rumen tissue and to validate the detected changes in specific gene expression, differentially expressed genes were identified among the (7D) group at one week of age (before treatment) against four diets MO, MC, MCG, MG, at 90 days using Real Time-PCR.

The results of this study indicated that the MC group (3) had the highest levels of growth hormone receptor (GHR) and insulin-like growth hormone (IGF-1) gene expression in the rumen tissue and without significant differences between all groups, and the MCG lambs group showed the lowest level of expression The gene expression of GHR, while the lowest level of gene expression for (IGF-1) was in group (2) MO compared with the other groups. It is clear from these results that feeding lambs with concentrated feed at an early stage affects the levels of gene expression of IGF-1, GHR in the rumen tissue, which in turn positively affects the growth and development of the lambs rumen, which improves the rate of increase in daily body weight.

Keywords: *Insulin-like growth factor, gene expression, diet, rumen tissue, lambs, growth hormone receptor.*

Effect of *Carpobrotus edulis* Extract on Pathogenic Bacterial Species and Candida

Karayem Jebril Karayem¹, Waleed Altanashi², Sana Omran Treem³, Hawa Ahmed
Alneiry³, Mona abdlhamed Mrewes³, Nasreddin Rajab Rhouma¹

¹Teaching staff at Microbiology Division, biology department, Misrata University

²Research assistant at research center faculty of science

³Bachelor students at Microbiology Division, biology department, Misrata University

kryemvet@gmail.com

تأثير مستخلص نبات الصبار *Carpobrotus edulis* على أنواع البكتيريا الممرضة والكانديدا

كريم جبريل كريم¹، وليد الطناشي²، سناء عمران طريم³، حواء احمد النعيري³، منى عبدالحميد مريويص³،

نصرالدين رجب رحومه¹

¹عضو هيئة تدريس شعبة الأحياء الدقيقة، قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة مصراته

²مساعد باحث، مركز الأبحاث كلية العلوم، جامعة مصراته

³طالبة بكالوريوس، شعبة الأحياء الدقيقة، قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة مصراته

المستخلص:

أوراق نبات الصبار *C. edulis* استخدمت كعلاج بديل وتقليدي لعلاج إصابات الجلد والأنسجة الرخوة. هذه الدراسة أجريت لبحث مدى تأثير خلاصة أوراق *C. edulis* على أنواع من البكتيريا والخمائر جمعت من حالات اكلينيكية. تأثير الخلاصة تمت دراسته بطريقة الحفر والانتشار خلال الأجار بحيث صنعت حفر بقطر 6 مم في أجار Muller Hinton glucose methylene blue. بينما استخدم Muller-Hinton agar لعزل الخمائر، أضيف 50µl من الخلاصة للحفر بالأطباق. بعد زراعة الأطباق بالبكتيريا (MH-GMB) agar لعزل الخمائر، أضيف 50µl من الخلاصة للحفر بالأطباق. بعد زراعة الأطباق بالبكتيريا وحقق الحفر بالمستخلص حضنت لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة 37°م وبعدها حدد قطر هالة التثبيط. أظهر المستخلص نشاطاً مضاداً لنمو البكتيريا موجبة وسالبة الجرام وكذلك للخمائر المستخدمة بهذه الدراسة. كانت *S. aureus* هي الأعلى تأثراً بالمستخلص الخام مقارنة بباقي العزلات البكتيرية. من المشاهد في هذه الدراسة أن مستخلص نبات *C. edulis* له تأثير مثبط لنمو البكتيريا والخمائر ويمكن استخدامه لعلاج الآفات الموضعية الناجمة عن الإصابة بالبكتيريا سالبة وموجبة الجرام وأيضاً الخمائر.

الكلمات الافتتاحية: مستخلص نبات *C. edulis*، أنواع من البكتيريا، والخمائر.

Abstract:

The leaf of *C. edulis* used as a traditional alternative medicine for local skin and soft tissue infection treatment. This study was performed to investigate the effect of *C. edulis* extract on clinical bacterial isolates and yeast. Effect of the extract was done by agar well diffusion method where 6mm diameter holes were made on Muller Hinton agar in bacterial isolates while Muller Hinton glucose methylene blue agar (MH-GMB) was

used for yeast isolates, and 50µl of the extract was added into the holes. Inoculated plates were incubated for 24 hours at 37°C and the inhibitory zone was estimated. Antimicrobial activity of *C. edulis* extract was shown against all tested Gram-positive and negative bacterial isolates and yeast. *S. aureus* exhibited the highest susceptibility to the crude *C. edulis* extract compared to other tested bacterial isolates. In this study observation, *C. edulis* has an inhibitory effect on bacterial and yeast isolates and can be used as a topical treatment of lesions caused by Gram-positive and Gram-positive bacteria as well as yeast.

Keywords: *Carpobrotus edulis*, Extract, Pathogenic Bacteria and Candida.

Introduction:

Plants are widely used as a primary treatment in about 70-90% of the population in developing countries (Robinson & Zhang, 2011). In the rural area, traditional medicine is the only available treatment system, thus it is still popular and approved in these communities and most commonly used in treatment of skin lesions (Naidoo & Coopooosamy, 2011). In India, herbal drugs widely used to alleviate diabetes mellitus, liver disorders, and viral hepatitis. People usually seek traditional plant therapy when no or little benefit of modern health system was found (Tandon & Yadav, 2017).

Carpobrotus edulis (*C. edulis*) world wide spreading plant, grows on sand soils and coastal dunes. Beside its uses as an ornamental plant and support native plants in the ecosystem, it still used in traditional medicine in some countries (Martins et al., 2010; Novoa & Gonzalez, 2014). Traditionally, *C. edulis* leaf extract used to reduce mucus membrane inflammation in respiratory and urinary tract also reduces water retention and alleviate urinary tract pains (Pirie et al., 2014). Sex active ingredient compounds in *C. edulis* have been identified; rutin, neohesperidin, hyperoside, cactichin, ferulic acid and semi-purified tannin fraction. Furthermore, in vitro, its crude extract found to have a selective antibacterial effectivity against tested pathogenic bacterial isolates; substantial inhibitory activity was reported against *Moraxella catharralis* (*M. catharralis*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) and *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) and negative antibacterial activity against Gram-negative tested group (Van Der Watt & Pretorius, 2001). Barker and his colleagues when a plant studied for use as a traditional treatment, some criteria need to be considered: proof of plant usage as a treatment in the target population; clinical case for which it is used as a treatment as well as availability of the plant in the ecosystem (Baker et al., 1995).

In Misurata city, *C. edulis* used as an herbal medicinal plant in the treatment of dermatomycosis, wound, diabetic foot, and other skin lesion. It is available as a natural plant in coastal ecosystem, usually grow in sandy soil and hills. The plant crude extract applied directly on the affected area to accelerate wound healing, treat skin mycotic lesions, and diabetic foot infection medicament.

This study aimed to evaluate the inhibitory effect of *C. edulis* crude and alcoholic extract on different pathogenic bacterial isolates and yeast. Also to estimate the association between tested bacterial isolates antimicrobial susceptibility and *C. edulis* inhibitory effect.

Materials and methods:

Area of study and lab work:

Misurata city, located in the north central area of Libya on the Mediterranean Sea coast. The plant leaves were collected from plants grow in the natural environment and sent to the laboratory for crude and alcohol extractions. Laboratory work was performed in the research center of the faculty of science and Misrata University and Misurata central private laboratory.

Tested bacterial and yeast isolates:

Pathogenic bacterial and yeast isolates were provided by Central Misurata laboratory. In addition to *Candida albicans* (*C. albicans*) different groups of bacterial species were included, Gram-negative; *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella pneumonia* (*K. pneumonia*) and *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) and Gram-positive; *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*).

Extracts of *C. edulis*:

Crude and alcoholic extract of *C. edulis* were used to investigate there inhibitory effect on previously mentioned isolates. Crude extract obtained by *C. edulis* leaf squeezing and collected centered extract stored at 4°C. Alcoholic extract was performed as following 40 grams of *C. edulis* leaf powder was added into 200 ml of 96% ethanol and in a conical flask and placed on a rotary shaker at 150 rpm for 24h. The mixture of leaf powder and ethanol was filtered to separate the solid component from the fluids contains the solvent and active ingredients. The solvent was removed by a rotary evaporator and, the condensed *C. edulis* extract was collected and stored at 4°C (Mbanga et al., 2010).

Both extracts were stored in tightly closed dark containers at 4°C for late uses. Obtained extracts (crude and alcoholic) were considered as 100% and dimethyl sulfoxide (DMSO) used to prepare 50%, and 75% concentrations.

Evaluation of *C. edulis* antimicrobial activity:

Antimicrobial effect of the different concentrations (50%, 75% and 100%) of crude and alcoholic extracts were assayed by transferring 50µl into 6mm holes made in Mueller-Hinton agar by sterile cork borer. Of each tested bacterial isolates, three plates were used, each plate inoculated by bacterial isolates and contains the three concentrations and one for the DMSO as a control. All plates were incubated at 37°C for 24h. Inhibition zone was estimated as an average of the three inhibition zones reading of the triplicate. Susceptibility of *C. albicans* to *C. edulis* extracts was estimated as above mentioned except Muller Hinton glucose methylene blue agar (MH-GMB) (glucose 2% as nutrient support and methylene blue 0.5 µg/ml) was used instead of Muller Hinton agar for better clearance of inhibition zone) (Usach et al., 2020).

Data analysis:

To estimate the effects of the three concentration on the same tested bacterial isolate T-test was used, while ANOVA test was used to estimate the efficacy of one concentration on all tested bacterial isolates. The results considered significant when p value ≤ 0.05 . Data analysis was performed by using Statistical Package for the Social Science (SPSS, USA) version 20 for Microsoft Windows.

Results and Discussion:

Effect of crude extract on tested bacterial isolates.

Crude extract inhibitory effect was very clear on tested Gram-positive and Gram-negative bacterial isolates (table 1) and (figure 1). This observation indicates *C. edulis* extract contains antibacterial components.

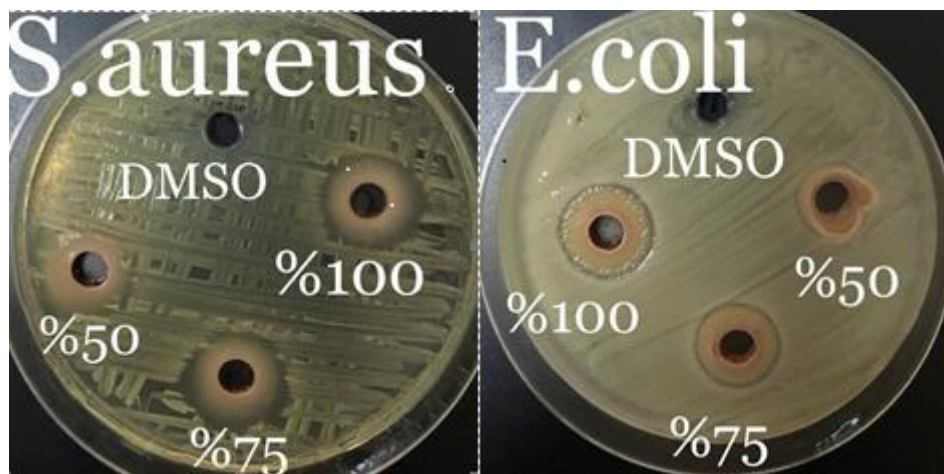


Figure 1: The inhibitory zone of alcoholic extract concentrations on *S. aureus* and *E. coli* isolates

This study finding showed the crude extract had the highest growth inhibitory effect on *S. aureus* which recorded 26mm (Figure 1). Crude extract was significantly more effective in *S. aureus* growth inhibition compared to all alcoholic concentrations ($P=0.004$).

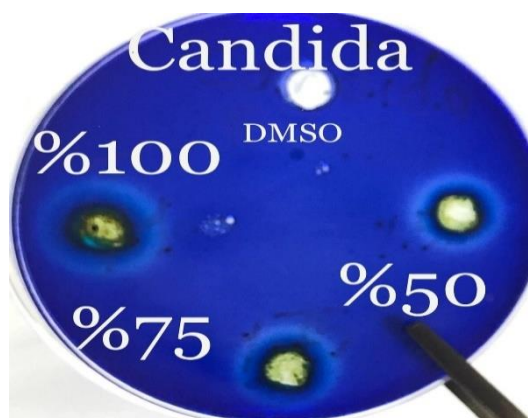


Figure 2: Growth inhibition zone of alcoholic extract concentrations on *C. albicans*

Table 1: Inhibitory effect of *C. edulis* crude extract and alcoholic extract concentrations on tested bacterial and *C. albicans* isolates.

Extract type Bacterial and yeast isolates	Alcoholic extract			Crude extract	DMSO
	50%	75%	100%		
<i>S. aureus</i>	11	12	13	26	0
<i>E.coli</i>	12	12	13	10	0
<i>K. pneumonia</i>	9	9	10	14	0
<i>P. aeruginosa</i>	9	12	15	13	0
<i>C. albicans</i>	11	11	13	18	0

Alcoholic extract also showed growth inhibitory on tested bacterial isolates fluctuated between 9 to 15 mm. Another study conducted in Tunisia which found *C. edulis* had inhibitory effect on Gram-positive bacterial isolates but had no effect on Gram-negative bacterial species (Meddeb et al., 2017). Different results on Gram-negative group of bacteria may due to different geographical area of *C. edulis* which could leads to different chemical components or tested bacterial isolates in Tunisia acquired some resistance factors to the extract.

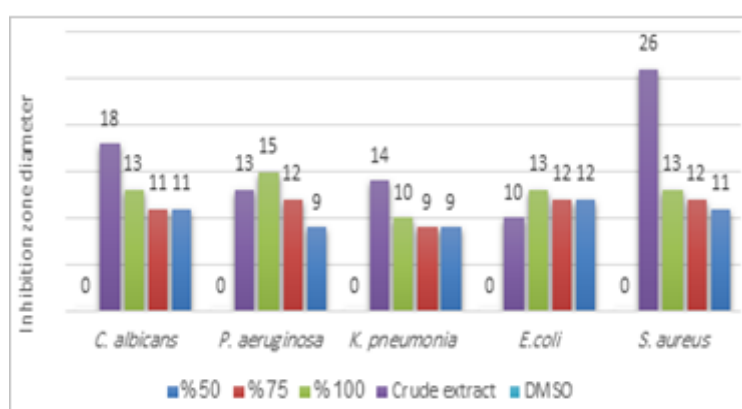


Figure 3: Inhibition zone diameter of crude and different alcoholic extract concentration.

The highest inhibition of *K. pneumonia* growth, was shown at crude extract (14 mm). Similar finding was reported in a study conducted by Nayyef et al in 2020 where *K. pneumonia* was more sensitive to crude extract than other Gram-negative isolates (Nayyef et al., 2020). Crude extract of *C. edulis* showed the highest antifungal activity. This study showed *C. edulis* had antimicrobial activity against tested bacterial and yeast isolates. Inhibitory effect against Gram-positive bacteria was higher than Gram-negative-bacteria. Clinical studies are required to investigate the efficacy and safety of local application of the extract.

References:

- Baker**, J. T., Borris, R. P., Carté, B., Cordell, G. A., Soejarto, D. D., Cragg, G. M., ... & Tyler, V. E. (1995). Natural product drug discovery and development: new perspectives on international collaboration. *Journal of natural products*, 58(9), 1325-1357.
- Martins**, A., Vasas, A., Schelz, Z. S., Viveiros, M., Molnar, J., Hohmann, J., & Amaral, L. (2010). Constituents of *Carpobrotus edulis* inhibit P-glycoprotein of MDR1-transfected mouse lymphoma cells. *Anticancer research*, 30(3), 829-835.
- Mbanga**, J., Mangoma, N., & Saidi, B. (2010). An evaluation of the antimicrobial activities of *Aloe barbadensis*, *A. chabaudii* and *A. arborescens* leaf extracts used in Folklore Veterinary Medicine in Zimbabwe. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(23), 2918-2923.
- Meddeb**, E., Charni, M., Ghazouani, T., Cozzolino, A., Fratianni, F., Raboudi, F., ... & Fattouch, S. (2017). Biochemical and molecular study of *carpobrotus edulis* bioactive properties and their effects on *dugesia sicula* (turbellaria, tricladida) regeneration. *Applied biochemistry and biotechnology*, 182(3), 1131-1143.
- Naidoo**, K. K., & Cooposamy, R. M. (2011). A comparative analysis of two medicinal plants used to treat common skin conditions in South Africa. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(3), 393-397.
- Nayyef**, S. H., Salih, N. I., & Mustafa, M. A. (2020). Antimicrobial Activity Of Aloe Vera And Opuntia Ficus Extract Against Certain Pathogenic Bacteria. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(9), 422-428 .
- Novoa**, A., & González, L. (2014). Impacts of *Carpobrotus edulis* (L.) NE Br. on the germination, establishment and survival of native plants: a clue for assessing its competitive strength. *PLoS One*, 9(9), e107557.
- Pirie**, A. D., Davies, N. W., Ahuja, K. D., Adams, M. J., Shing, C. M., Narkowicz, C., . . . Geraghty, D. P. (2014). Hypolipidaemic effect of crude extract from *Carpobrotus rossii* (pigface) in healthy rats. *Food Chem Toxicol*, 66, 134-139. doi:10.1016/j.fct.2014.01.034
- Robinon**, M & Zhang, X. (2011). The World Medicine Situation (Traditional Medicines: Global Situation, Issues and Challenges). Geneva. *World Health Organization, Geneva, Switzerland* .
- Tandon**, N., & Yadav, S. S. (2017). Contributions of Indian Council of Medical Research (ICMR) in the area of medicinal plants/traditional medicine. *Journal of ethnopharmacology*, 197, 39-45.
- Usach**, I., Margarucci, E., Manca, M. L., Caddeo, C., Aroffu, M., Petretto, G. L., ... & Peris, J. E. (2020). Comparison between citral and pompia essential oil loaded in phospholipid vesicles for the treatment of skin and mucosal infections. *Nanomaterials*, 10(2), 286.
- Van Der Watt**, E., & Pretorius, J. C. (2001). Purification and identification of active antibacterial components in *Carpobrotus edulis* L. *Journal of ethnopharmacology*, 76(1), 87-91.

An efficient method for plant DNA extraction from dry seeds of wheat crop

Ahmed shaaban¹, Adel elmugrabi², Eshebany Abd allah³, Mohamed abosneena⁴, Talal yahya⁵, Elmundr Abughnia⁶
^{1,2,3,4,5,6}Libyan center for biotechnology research
ahmeduv@yahoo.com

طريقة فعالة لاستخلاص الحمض النووي DNA من البذور الجافة لنبات القمح

المستخلص:

علوم الأحياء الجزيئية في النبات تشهد اهتماماً متزايداً خصوصاً في هذه الأيام لغرض تحسين إنتاجية النباتات بشكل عام. استخلاص الحمض النووي DNA بجودة عالية بات حاجة ملحة لإجراء البحوث التي تساعد في الرفع من إنتاجية النبات. في هذه الدراسة تم مقارنة طريقتين لاستخلاص المادة الوراثية النباتية DNA بالاعتماد أساساً علي مركبات الـ SDS و CTAB. تم استخدام جهاز الترحيل الكهربائي للتأكد من استخلاص الـ DNA في حين تم استخدام جهاز قياس الطيف الضوئي لقياس نقاوة الحمض النووي المستخلص. نتائج هذه الدراسة برهنت على أن استخدام طريقة الـ CTAB كانت أفضل من طريقة الـ SDS في استخلاص المادة الوراثية من بذور القمح الجافة مما يؤكد نجاح الـ CTAB في استخلاص المادة الوراثية (DNA) عالي النقاوة من بذور الشعير مقارنة بـ SDS. النتائج بينت أيضاً أن المعدل A260/A280 للمادة الوراثية المستخلصة باستخدام الـ CTAB كانت بين 1.78 to 1.85nm مما يبرهن على قدرة استخلاص الـ CTAB للمادة الوراثية بجودة عالية بعكس استخدام الـ SDS الذي استخلص المادة الوراثية بمعدلات نقاوة منخفضة.

الكلمات المفتاحية: بذور القمح، استخلاص المادة الوراثية، CTAB، SDS.

Abstract

Recently plant molecular studies have an increased attention throughout the world in order to improve plant productivity. High quality extracted DNA is extremely needed for plant improvement studies, therefore two different DNA isolation methods based on use of CTAB buffer and SDS buffer were used to find the best DNA isolation method from dry seeds of wheat plant. Spectrophotometer measurements and gel electrophoresis systems were used for estimation of DNA purity and quality. The results of this study showed that purity of extracted DNA by CTAB method was better than SDS method. CTAB method was clearly satiable for isolating high quality DNA from dry seeds of wheat plant. Whereas the A260/A280 ratio of extracted DNA from wheat seeds by CTAB was in ranged from 1.78 to 1.85nm. On the other hand SDS method did not give good results compared with CTAB method which indicated that SDS method was not satiable for DNA isolation from dry seeds of wheat plant.

Keywords: *Wheat seeds, DNA extraction, CTAB, SDS.*

Introduction:

Survival of agriculture crops and sustainable food production are the most important challenges for human have to face in order to provide food with enough quantities specially with dally increasing of starvation rates in some countries throughout the world. It is well known that crops are frequently exposed to many stresses such as drought, salt, heat, low temperature, oxidative stress and heavy metal toxicity (Simataheri, 2011). Plant breeding and plant genetic engineering are the most important practices must gave more attention to increase plant yield through obtaining new varieties with some characteristics such as pest and disease resistance, drought resistance, salt tolerance and satiable productivity. However high yield potential under drought stress for example is one of the most important targets of crop breeding (Blum, 1996). Wheat crop largely effected by environmental conditions specially drought. Therefore plant breeding and genetic engineering are necessary, to obtain new wheat variety. Moreover the availability of wheat cultivars tolerant to the water shortage in the late season is essential to the sustainable production of this important food crop (Nouri-Ganbalani et al., 2009). Wheat (genus *Triticum*) belongs to the grass family of Poaceae. It is a cool-season crop, widely cultivated under varied agro-ecologic conditions and cropping systems throughout the world. Wheat considered as an old crop and wheat has been used by human as food since many years ago. Wheat mainly provides proteins, minerals, B-group vitamins and dietary fiber more in quantity than other cereal crops. Recently in the global market there is an increasing demand on wheat crop production in order to provide enough food to every person throughout the world (Peter and Sandra, 2015). While about 70% carbohydrates, 12% water, 2% fat, 12% protein, 1.8% minerals, and 2.2% crude fiber are found in wheat grain kernel (Sana Afzal et al., 2013). Wheat grain also contain phosphorus, magnesium, manganese, zinc, selenium, iron, potassium and copper (Liu et al., 2012). However plant breeding based on molecular biology and plant tissue culture technology is being carried out by using molecular genetics tools (Daniel et al., 2017). Plant DNA extraction step came as one of the most important steps due to that obtaining high quality DNA with enough yield is critical step for other molecular and PCR studies. extraction of good quality DNA with high yield is a limiting factor in plants genetic analysis (Abdel latif and Gamal Osman, 2017). Usually every typical plant DNA extraction conducts mainly by breaking the plant cell wall which usually done by using SDS (sodium dodecyl sulfate) or CTAB (cetylrimethyl ammonium bromide), protection of DNA from the endogenous nucleases with EDTA, removal of protein from buffer/tissue and separate the protein from DNA (Daniel et al., 2017). The extraction of genomic plant DNA usually conducted by using protocols based on Saghai- Maroof et al ., 1984 or Dellporta et al ., 1983 along with many others that are modified to be suitable for DNA extraction with high quality (Sharma and Purohit, 2012). Generally extracted of high purity and quality plant DNA is extremely needed in plant improvement sector (Daniel et al., 2017). Therefore the aim of this study was verify and Foundation of satiable protocol for extracting high quality DNA through use of two different DNA isolation protocols from dry seeds of wheat crop. In fact number of DNA isolation methods have been used and tested whereas the challenges are often low DNA yields or recovering DNA free of inhibitory substances (Zhongtang and Mrk, 2004), but all plant DNA extraction protocols go through braking the cell wall, cell membrane and nuclear membrane in

order to release the DNA into the isolation buffer. Extraction of high quality DNA from plant tissues contain amount of resins, gums, polyphenols, polysaccharides and tannins remains as the main challenge (Katterman and Shattuck,1983). However polysaccharides are the main component in wheat grain cell wall followed by lignin, fructan, and resistant starch (Peter and Sandra , 2015).

The presence of these compounds in plant tissue largely inhibits the quality and quantity of isolated DNA, which makes the sample non-amplifiable (Sarwat et al ., 2006). Furthermore polysaccharide considered as the main contaminates existed in extracts can make DNA pellets slimy and difficult to handle (KamelAbd-esalam et al., 2011). Thereby higher CTAB concentration and addition of PVP prevents the browning of DNA caused by polyphenol whereas, precipitation of DNA with 2.5 MNaCl facilitated the removal of polysaccharides and addition of sodium acetate was useful (Sharma and Purohit, 2012). In fact CTAB extremely able to separate partial nucleic acid from polyphenol and release clean extracted genomic DNA .On the other hand selection of plant tissue is very important point that must be taken in consideration during plant DNA extraction to obtain high quality DNA. Dry seeds are used for DNA extraction because seeds have the potential to be available all the time due to ability of storage. Using dry seeds for plant DNA extraction instead of other plant tissues facilitates the DNA extraction process for the following reasons dry seeds are available at the whole year and it is possible to send seed samples internationally for comparative studies this being difficult for leaf samples (Von Post, 2003).

Material and methods:

experimental site.

The study was conducted at Libyan center for biotechnology research laboratories which located in Tripoli Libya for the purpose of evaluating the response of single dry seeds of wheat crop to different plant DNA extraction methods.

sample collection.

Seeds of nine wheat varieties have been brought from national gene bank which located in Tripoli / Libya , then directly seeds were moved to biotechnology research center laboratories for the next stages of experimental work.

Preparation of DNA isolation buffers.

DNA extraction buffers in this study includes: detergent: 2%CTAB cetyltrimethyl ammonium bromide and 0.5% SDS sodium dodecyl sulfate which helps to disrupts the membranes, β mercaptoethanol which used for denaturing the proteins by breaking the bonds and removing the polyphenols,1M NaCl,EDTA added for magnesium ions needed for DNA activity, Tries at pH 8, proteinase k and other salts such as sodium chloride for neutralizing the negative charges . Plant DNA has been extracted depending on following steps:

- 1- Wheat seeds were washed by sterilized distil water. Well dried cleaned seeds were gently grind to fine powder with a pastel and mortar tools
- 2- Transfer the fine product of grinded dry seeds to eppendorf tube for the next steps of analyses.
- 3- The samples were divided to two groups, CTAB group and SDS group. CTAB extraction buffer will be added to CTAB group and SDS extraction buffer will be added to SDS group. While CTAB extraction buffer will be added to CTAB group and SDS

extraction buffer will be added to SDS group.

4- Add extraction solutions (2% CTAB) and (0.5% SDS) separately to eppendorf tube in quantity of (600µl) with a good intermittently mixture using vortex. Samples were then put in a water bath at temperature of 55c° for a period of 60 minutes.

5- Note for all samples; 600µl of extracting solutions were added with 60µl proteinase k and 12µl of (β-mercaptoethanol).

6- Add 600 µl chloroform : isoamyl alcohol (24:1) and mixed well for some time (inverting and spin). Then place the samples in centrifuge for 5 minutes at a speed of 13000 rpm under temperature (24 c°).

7- Transfer the clear solution on top tube (up aqueous phase) p by using pipet 400µl to new eppendorf tube and eliminate the remaining organic residue (organic phase).

8- Re –add 400µl of chloroform isoamyl alcohol by (24:1) and spin as previously then move to a new tube, this step can be canceled if the solution is very transparent and pure then samples moved to the centrifuge.

9- Add double amount of the presented quantity which is 400µl. Add Ethanol (800 µl), then samples were put again in the centrifuge for a buried of 5 mints time.

10- Spin for 5 minutes then move the ethanol carefully without damaging the DNA (pellet).

11- Repeat the washing process three times by using ethanol 70% with volume of 600µl and spin or discard

12- Addition of RNase (50µg/ml) then place the samples in water bath 37c° for 30 -60 minutes.

13- Dry the samples using soft paper and cold air.

14- Addition of TE to pellet with volume of (20-50µl) depend on the size of pellet. Put samples in -4C° or in the freezer - 20C°.

Gel electrophoresis test.

Gel electrophoresis test figure (1) was applied on wheat samples in order to find out and check if DNA had extracted by the tested DNA extraction methods or not. Gel electrophoresis has been worked for both DNA extraction methods (CTAB and SDS samples).

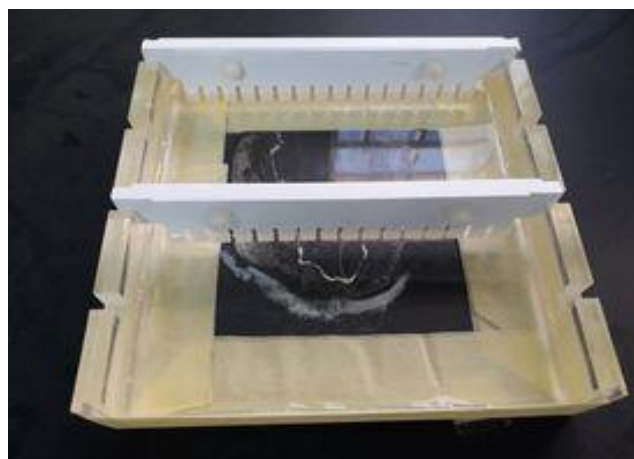


Figure (1): gel electrophoresis system

Spectrophotometer analyses.

Finally samples were moved to spectrophotometer system for measuring the purity of extracted DNA to each tested extraction protocol (CTAB and SDS). The results were recorded for all used wheat varieties in this study. While the spectrophotometer analyses began with calibration of the system through addition of TE solution with volume of 50 μ l and with (blank) at degree (260nm). 2- 5 μ l of sample were put in tube and added with 48 μ l of TE solution. Mix well until the solution has mixed well. A230 it means the carbohydrates, A260 means DNA and A280 it means protein z. Dilution process were conducted through enter 2 μ l of prepared sample then press sample in the system and record the results. The concentration or purity ratio is (A260/A280), and absorbance ratio at 260–280 nm (A260/A230 ratio), while the results were measured with a Thermo Scientific Nano Drop™ 1000 Spectrophotometer (Thermo Scientific, Germany) using 1 μ L of each sample. The spectra were recorded for a range of 220–750 nm.

Results and discussion:

Gel electrophoreses analysis

Gel electrophoreses analysis was done as initial step before conducting the other analysis to check The presence of DNA figure (2). After samples had prepared directly put in gel electrophoresis system for the purpose of insuring that DNA has been extracted or not. The gel images of wheat samples were, while the results showed that the DNA had extracted from both used methods CTAB and SDS method. The gel electrophoresis step proved that the wheat extracted samples are ready for next analysis.



Figure (2): Gel electrophoresis photo of DNA isolated from seeds of barely plant

Spectrophotometer measurements

CTAB (DNA extraction buffer).

CTAB method is commonly used for plant genomic DNA extraction . However several studies reported that use of CTAB method for plant DNA extraction is really successful and usually gives good results. The results of this research proved that use of CTAB method for extracting DNA from wheat seeds is very successful and the best results were obtained from samples supplemented with CTAB extraction buffer. Our results figure (3) proved also that use of CTAB buffer is very suitable for DNA isolation from dry seeds of wheat plant .The A260/A280 ratio for DNA extracted by CTAB method was between 1.78-1.85nm, which mean that CTAB performance for eliminating the inhibitor compound was high and clearly observed. Furthermore the results showed that among

CTAB samples there were no significant differences have been found. The results of our study were in agreement with (Sharma and Purohit, 2012) the others in their study found that among several DNA extraction methods have been tested, using of CTAB methods were very successful for extracting DNA from plants having secondary metabolites. In the same line our obtained results were also in agreement with (Hasibe and Abdolkadir, 2005).

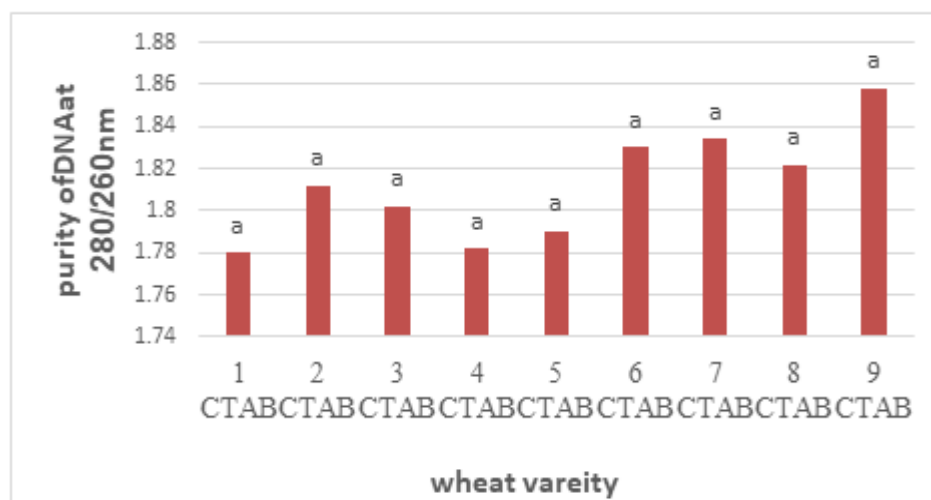


Figure (4) : effect of CTAB method on purity of extracted DNA from wheat seeds

SDS (DNA extraction buffer).

Efficiency of DNA extraction method is different from plant to another. SDS has used for DNA extraction from several plant species and different results have been recorded. However more studies are needed to assess the use of SDS specially on plants contains polysaccharides and lipids. Furthermore there are some research reported that use of SDS for DNA extraction produce DNA with good quality. Our results figure (4) showed that genomic plant DNA has been extracted using SDS, but not with high quality. DNA. The results of this study explained also that SDS method was able to extract plant genomic DNA but the purity degree of extracted DNA through use of SDS was low. SDS had overall better A260/A280 ratio rich to 1.65. According to our obtained results proved that SDS method was not satiable for isolating DNA from dry seeds of wheat plant. Our results were in agreement with (Behrooz et al., 2012) , the researcher found that the plant genomic DNA extracted by SDS method had low quality and quantity. The results of our study proved that among SDS samples there were no significant differences have been found.

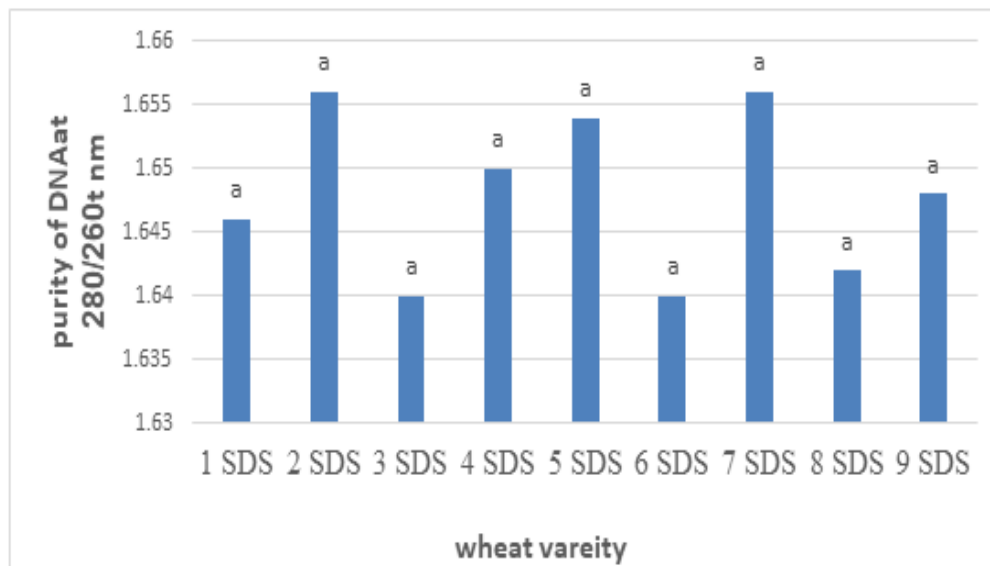


Figure (5) : effect of SDS method on purity of extracted DNA from wheat seeds

Comparison of CTAB and SDS (DNA extraction methods).

Assessments of DNA extraction methods are important steps to select the best method for extracting high quality DNA specially when genomic plant DNA is extracted from plants rich in polysaccharides and polyphenols. In this experiment comparative assessment of electrophoresis system results has been done for both used DNA extraction methods (CTAB and SDS) to report the best protocol for DNA isolation from dry seeds of wheat plant. The result figure (5) of this experiment showed that use of CTAB buffer for DNA extraction was significantly better than use of SDS buffer. Furthermore the results of spectrophotometer analysis showed that the purity of extracted DNA through use of CTAB was better than SDS, which proved that CTAB method is very adapted for DNA extraction from wheat plant. The A260/A280 ratio for CTAB method samples was (1.78-1.85), while SDS had ratio of (1.64-1.648). This obtained results were in agreement with (Behrooz et al., 2012). Our results were also in agreement with (Daniel et al., 2017) who reported that after comparison of four genomic DNA isolation methods based on CTAB and SDS from single dry seeds of wheat, barley and rye. Daniel et al., 2017 found that CTAB method had the best results among the other treatments. CTAB samples had overall better A 260/ A208 ratio (1.767 -2.146) followed by SDS 1 (1.693-1.860). While these results are very close with what have been found in our results. According to our results CTAB method is the best choice for extracting high quality DNA from dry seeds of wheat plant which proved that CTAB was able to eliminate the effect of inhibitor compound. Our results were in full agreement with (Shaaban et al., 2022) who found that use of CTAB method was successful for extracting high quality from dry seeds of barley plant.

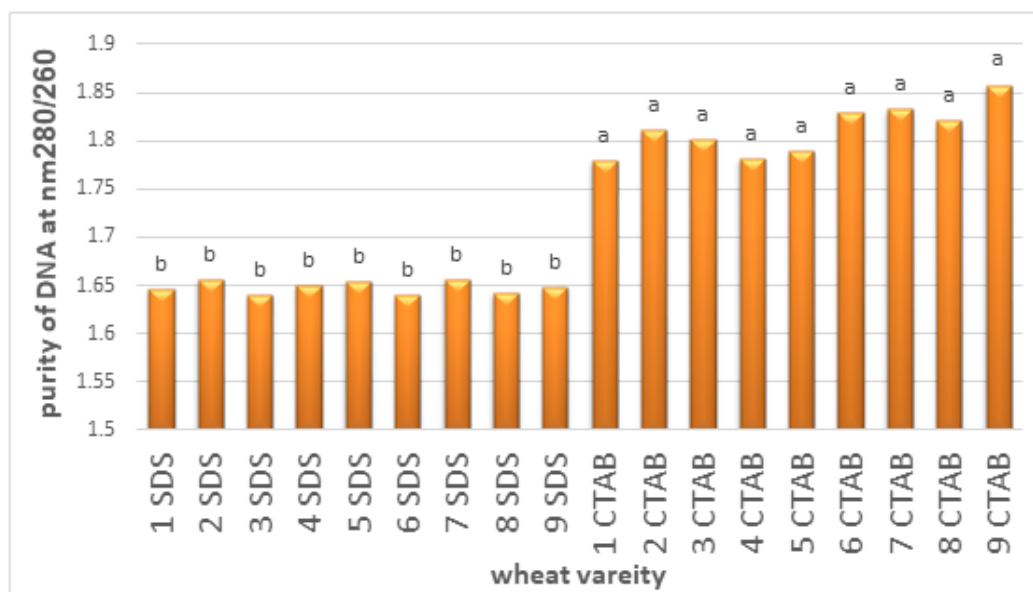


Figure (6): effect of CTAB and SDS on purity of extracted DNA from wheat dry seeds.

Conclusion and Recommendations:

Plant genetic engineering is highly contribute the agriculture movement now days. In fact one of the main stages of plant genetic engineering is extracting high quality DNA whereas high quality extracted DNA is extremely needed .Thereby Assessment of DNA isolation methods is critical point in molecular studies in order to obtain the best results. Our results proved that use of CTAB protocol for DNA isolation from dry seeds of wheat plant was better than method .According to our results CTAB method is the best choice for extracting high quality DNA from dry seeds. However back to our obtained results for extracting DNA from dry seeds we recommend to use CTAB method instead of SDS method. This experiment should be repeated on different plant seeds to ensure this obtained results.

References:

- Abdel-Latif**, A., & Osman, G. (2017). Comparison of three genomic DNA extraction methods to obtain high DNA quality from maize. *Plant Methods*, 13(1), 1-9.
- Abd-Elsalam**, K ., Bahkali, A., Moslem,M., Amin, O & Niessen ,L .(2011). An optimized Protocol for DNA Extraction from wheat Seeds and Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) to Detect Fusarium graminearum Contamination of wheat Grain. *International Journal of Molecular Sciences.*, 3459-3472.
- Blum**, A. (1996). Constitutive traits affecting plant performance under stress. In: Edmeades GO, Banziger M, Mickelson HR and Pena-Valdivia CB (eds.), *Developing Drought and Low N Tolerant Maize*, Proceedings of the Symposium, Mexico D.F.: Cimmyt , 131-35.
- Cristina**, D., Matilda., & Calina . (2017). Comparison of four genomic DNA isolation methods from single dry seed of wheat , barley and rye . *Agro life scientific journal* . , 2285-5718.

- Dellaporta**, S.L., Wood, J., & Hicks, J.B. (1983). A plant DNA mini preparation; version. *plant molecular Biology Reporter*, 1: 19-21.
- Doosty**, B., Drikv and, R., Salahvarzi, E., Amiri, H., & Hadian, J. (2012). Comparative analysis and optimization of different DNA extraction protocols . *International Journal of Biology*, 4(4), 112-116.
- Ganbalani**, N., Ganbalani, G., & Hassanpanah, D. (2009). Effects of drought stress condition on the yield and yield components of advanced wheat genotypes in Ardabil, Iran. *J. Food Agric. Environ.* 7:228-234.
- Katterman**, F. R. H., & Shattuck, V. I. (1983). An effective method of DNA isolation from the mature leaves of *Gossypium* species that contain large amounts of phenolic terpenoids and tannins. *Preparative biochemistry*, 13(4), 347-359.
- Saghai-Marooof**, M. A., Soliman, K. M., Jorgensen, R. A., & Allard, R. (1984). Ribosomal DNA spacer-length polymorphisms in barley: mendelian inheritance, chromosomal location, and population dynamics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 81(24), 8014-8018.
- Sarwat**, M., Singh Negi, M., Lakshmikumaran, M., Kumar Tyagi, A., Das, S., & Shankar Srivastava, P. (2006). A standardized protocol for genomic DNA isolation from *Terminalia arjuna* for genetic diversity analysis. *Electronic Journal of Biotechnology*, 9(1), 0-0.
- Sharma**, P., & Purohit, S. D. (2012). An improved method of DNA isolation from polysaccharide rich leaves of *Boswellia serrata* Roxb.
- Shewry**, P.R., & Hey, S.J. (2015). The contribution of wheat to human diet and health . *Food and energy security* . (3) :178-202.
- Taheri**, S., Saba, J., Shekari, F., & Abdullah, T. L. (2011). Effects of drought stress condition on the yield of spring wheat (*Triticum aestivum*) lines. *African Journal of Biotechnology*, 10(80), 18339-18348.
- Yu**, Z., & Morrison, M. (2004). Improved extraction of PCR-quality community DNA from digesta and fecal samples. *Biotechniques*, 36(5), 808-812.

SOLID STATE DRIVES

Abdelmhsan Elbandac¹, Abdalhamed Alkawash², Anis Elgarduh³¹ Higher Institute of Agricultural, Techniques Al-khadra, Tarhuna, Libya² Dept. of Computer Science, High Polytechnic Institute, Derna, Libya³ Dept. of Computer Science, Omer Al-Mukhtar University, Derna, LibyaElbandaca@gmail.com

وسائط التخزين الثابتة

الملخص:

لقد أخذنا ثلاثة أجزاء في هذا البحث لمحاكاة محركات أقراص الحالة الصلبة وكانت كالتالي (I CACH, SSD) (Wear Leveling Simulator, Wear Leveling). يتم توضيح مفاهيم تسوية التآكل من خلال إدخال أوجه القصور في ذاكرة Flash NANAD حيث المشكلة مع SSDs هو أن الكتابة الفوقية يمكن أن تقلل من عمرها لأن كل خلية لديها قدر محدود من عمليات المسح والكتابة. حيث أننا قمنا بتشغيل محاكاة تسوية التآكل في وضعين مختلفين لخلية الذاكرة، MLC، الذي يخزن بتتين في كل خلية، و CLS الذي يخزن بت واحد لكل خلية مع I-CASH، الذي يستخدم مزيجًا ذكيًا من HDD و SSD في نفس الوقت يتم محاكاة MLC و CLS بواسطة C++. حيث تظهر نتائج العمر الافتراضي لسعات SSD المختلفة مع فئات مختلفة من المستخدمين و تثبت النتائج أنه على عكس محرك الأقراص الثابتة، يمكن لمحرك الأقراص المزود بذاكرة مصنوعة من مكونات صلبة الاستفادة من زيادة حجم محرك الأقراص وبالتالي زيادة مساحة تسوية التآكل.

الكلمات المفتاحية: رموز الوسائط التخزين ذو الحالة الثابتة (SSDs) - المحاكاة - توزيع التلف - المخبأ الذكي

Abstract:

We took three parts in this Paper to simulate SSDs and they were as follows (Wear Leveling, SSD Wear Leveling Simulator, I CACH). The concepts of wear leveling are illustrated by introducing shortcomings in Flash NANAD memory. The problem with SSDs is that overwriting can reduce their life because each cell has a limited amount of erase and write operations. We run a wear leveling simulation in two different memory cell modes, MLC, which stores two bits in each cell, and CLS, which stores one bit per cell. With I-CASH, which uses a smart combination of HDD and SSD at the same time. MLC and CLS are simulated by C++. The results show the life span of different SSD capacities with different categories of users. The results prove that unlike a hard disk drive, a solid state drive can benefit from an increased drive size and thus an increased area of wear settlement.

Keywords: SSDs, Simulated, Wear Leveling, I CACH

Introduction

SSD has an advantage over typical magnetic hard disk drives in several aspects, including its low power consumption, data transfer and CPU utilization. The main component of SSD is the Flash NAND memory, which is structured as an array of blocks ranges from 512 KB to 1MB. In the first part of this report, wear-leveling concepts are clarified by introducing the shortcomings of Flash NAND memory. The problem with SSDs is that the overwrite operation can decrease its lifetime as every cell has limited amount of erase and write operations. Therefore, Wear leveling is considered as a solution for the problem of endurance. Moreover, in this part, erase and write operation and also the needing of garbage collection according to some scientific papers are provided

In the second section, we run the simulation of wear-leveling in two different memory cell mode, MLC, which stores two bits in each cell, and CLS i.e. store one bit for each cell. Then, we show the results of the lifetime and how the three factors could be prolonged the SSDs lifetime. These three factors are the capacity size, the available space for cold-data and the memory cell mode.

In the third section, we present a scientific paper that suggests using I-CASH, which uses an intelligent combination of HDD and SSD at the same time. The algorithm benefits from cache memory concepts by identifying a specific reference block. I-CASH approach can provide high computation power of multi-core processor. As regards to its performance, three benchmarks are evaluated by running them on difference storage architecture including I-CASH. In the end, the references of our work are included for further reading.

First Part: Wear Leveling

We went through several scientific papers about wear leveling, which are attached as references below. All of them deal with the endurance of the Solid State Drive (SSD), precisely with Flash NAND memory, which is the main concern faced by SSD.

We have started the topic by reviewing research presentations and shedding light on the main components of SSD, which include Flash NAND memory, the controller, and DRAM Buffer. As has been said, SSD has an advantage over typical magnetic hard disk drives in several aspects, including its low power consumption and non-volatile memory. "Flash NAND memory is structured as an array of blocks, with 512 k as the typical size, and each block is sectioned into pages. Wear leveling appears as a solution for the problem of endurance that is encountered by Flash NAND" (Hsieh & Ma, 2010). In other way, Flash NAND memory is designed as an array of blocks, typically 512KB in size, and each block is paged. As a solution, the wear leveling of the endurance problem that Flash NAND faces is shown.

There are three operations in SSD: read, write, and delete. Read and write operations are done in pages while delete operations are done in blocks. The erase (or delete) operation reduces the lifetime of Flash NAND memory. The write operation can transfer to the erase and program operations in Flash NAND memory. Write and program operations perform the same tasks, but use different names. The problem is related to the write operation. Remember that each block has several pages. Unlike typical HDD, where one can overwrite existing data, overwriting existing data cannot be done in SSD; a block must be erased first before we can rewrite to it. Each block has a limited number of

times that can be erased. When data is needed to be written to a page and whole pages are full, an erase operation must be performed. When a few blocks reach their limit, the whole drive age will be shortened.

Wear leveling technique

Wear leveling is the method or technique of distributing erase operations in an even way across the whole Flash NAND memory in order to extend the lifetime of the flash by preventing any block from reaching its limit. Wear leveling is conducted by the flash transitional layer (FTL), which is embedded software. Address mapping as well as garbage collection are also performed by FTL. Address mapping maps logical addresses from operation systems to physical addresses in Flash NAND memory. “Most SSDs implement garbage collection that maintain a pool of erased blocks” (Shrestha & Xu, 2010).

Cold vs. Hot Data

Data are classified as hot or cold depending on their update frequency. Data with high update frequency are considered hot, while data with low update frequency is considered cold. Placement data between blocks is very important for wear leveling. A physical block is considered to be old or young depending on its erase count, which is the number of times a block has been erased. Each block is attached by a counter that maintains the erase count. The block with the minimum erase count has the highest probability of storing cold data while the block with the maximum erase count has the highest probability of storing hot data. Typically, wear leveling will transfer cold data to an old block.

A wear leveling scheme can be proactive or passive, or both. The goal of a proactive scheme is to put data in suitable blocks; however, in the case of a passive scheme, a data must be swapped between blocks to avoid early wearing out of the block.

There are three states for each page: clean, valid, and invalid. As we know, each write operation is preceded by an eraser operation. A page is considered to be clean after it has been erased and before it is programmed. That means that a clean page is ready to receive new data. However, a page can be either valid or invalid after programming but before erasing. This depends on whether programmed data is current or not. If it is current, a page is considered to be valid; on the other hand, if data is old, a page is considered to be invalid. When the number of clean pages gets low, garbage collection is needed. There are three states for each page: clean, valid, and invalid. As we know, each write operation is preceded by an eraser operation. A page is considered to be clean after it has been erased and before it is programmed. That means that a clean page is ready to receive new data. However, a page can be either valid or invalid after programming but before erasing. This depends on whether programmed data is current or not. If it is current, a page is considered to be valid; on the other hand, if data is old, a page is considered to be invalid. When the number of clean pages gets low, garbage collection is needed. It reclaims the pages that are invalid by erasing them.

Erase Strategies

A significant question that must be asked is which block among the all of the blocks must be chosen to be erased. Two strategies are suggested: random eraser count and lowest erase count. In random erase count, a block is chosen randomly from a set of blocks that are currently invalid. However, in the case of lowest erase count, an invalid

block with the lowest erase count is chosen to be next block to be erased.

Hot-cold swapping aims to equilibrate erase cycles by exchanging hot data in an old block with cold data in a young block to avoid putting pressure on one block. An example of this is operating a system file. A system file is usually located in the same place, without having moved for a long time, except when there is an update. An advantage can be taken by moving an operating system file to an old block that is considered exhausted from a highly used erase operation and having that block (the previous block where the operating system was) reside on the available space for other files that require frequent updates.

The operating system deals with SSD differently than with HDD due to its internal hardware components, which are clearly distinct from SSD and HDD. Data can be requested to be written on a page by an operating system. The operating system is aware of the logical address where data is kept, but it is not aware of the physical address of the storage. In the case of HDD, when data is erased, it is not important for the operating system to inform storage simply because it can overwrite to that location. On the other hand, in the case of SSD, since overwriting is forbidden, storage must be informed. So when an operating system writes to a page that is full, it marks that page as invalid and writes to a new location so the next time that page can be erased, which is performed by garbage collection.

Second Part: SSD Wear-Leveling Simulator

A simulation was written to determine the length of life of an SSD under various stress conditions. Two versions were written. The first was modeling based on a distribution of various sizes of files being written to the SSD in a month period of time. The second was modeling based on typical user write sizes written to the SSD in a month period of time for a variety of user types representing a spectrum of use cases. For each implementation, the span of months of lifetime was measured. It should be noted that the writes considered in this case were “net-hot-writes”, meaning the net-write quantities that are temporarily overwritten and then later erased and rewritten. The SSDs were also pre-filled to certain levels to make simulation results more realistic. This “cold” fill data was assumed to be permanent, which would represent files that are rarely, if ever, overwritten, such as operating system files.

Simulation Parameters

SSD drive sizes ranging from 8GB to 1TB were simulated in multiples of two in terms of drive size up to the maximum. The block size for each SSD drive was assumed to be 1MB. For each drive size, various levels of “cold-fill” data were utilized in increments of 1/8 of the total drive space up to half of the drive space. This was to indicate the dramatic loss of lifetime from overfilling an SSD. SLC and MLC type drives were considered with a parameter controlling the maximum number of individual block writes until failure, which was determined as 100,000 and 10,000, respectively, for the two cell types. For the first simulation implementation, small, medium, and large files were considered based on their sizes and quantities of monthly writes. For the second simulation implementation, four classes of users (home light, home heavy, office, and enterprise) were considered in terms of their monthly write quantities. It should be noted that the values chosen for these write quantities were only for comparative and illustrative purposes and do not represent a broad-spectrum of real-world data. The lifetimes of SSD drives were considered for a

period of 240 months (20 years) at which point it was determined that the SSD would have an almost certain probability of replacement based on technological advancement.

Simulation Operation

The simulation allocates a large enough block of memory to represent the number of writes to each block of the largest potential drive size, which in this case was 1 TB. For the first simulation, monthly writes were performed based on the number and size of each file type. During each write operation, the number of block writes performed on the newly-overwritten cells was checked against the appropriate threshold for the drive's cell technology. If this threshold was exceeded, it was determined that the drive had failed and the number of months of lifespan and the parameters considered were then written to an output log. All drive statistics, time passage counters, and other internal counters are then reset and then next set of parameters are initialized. This allows both simulation implementations the ability to generate large cross-sections of data without the need for manual intervention.

Simulation Findings

The figures on the next several pages show the results and findings from executing the simulation implementations. It was necessary to make various parameter adjustments to assure a strong cross-section of results were found. Obvious patterns can be witnessed due to the uniform application of data writes and the consistent increase of drive sizes. The lifetime limitations and benefits of increased drive size are clearly evident in the figures below.

Considerations

Based on the information gathered, it was evident that SSD lifetimes are in fact quite limited, especially compared with traditional magnetic HDD alternatives. The figures in the next several pages illustrate our findings and provide evident indications of SSD limitations. Unlike HDDs, SSDs benefit in performance and lifetime from larger drive capacities. The performance effect is in that new writes do not run into the problem of needing erasure before writing if the drive is large enough to allow for adequate "pre-erased" space, which is a matter of effective garbage collection. SSDs operate on a bit of a contradiction in that it is necessary to minimize write operations to maintain drive writability, which implies writing permanent "cold" files that are frequently accessed while at the same time maximizing available space on the SSD to allow effective wear-leveling. This makes SSDs fundamentally better as specialized caches or a type of "deep" storage than as general-purpose mass storage.

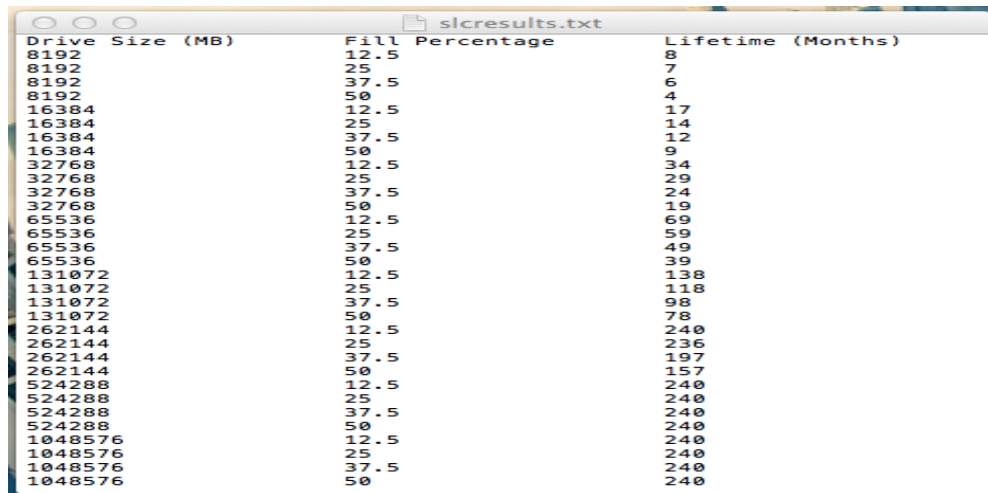
The ideal files to write to an SSD are files that are rarely-written and frequently-accessed. Specifically, application files (executables) and code library files are well-suited to this purpose. This means that SSDs function excellently as "pre-instruction-fetch" caches, meaning that an SSD is capable of quickly serving fetched applications that in-turn are used to serve fetched instructions once in memory. Additionally, "red hot" writes with no level of permanency, such as internet browser cache files, make excellent candidates for SSD storage. Although they are written almost constantly during browsing, these files have such short lifespans that they are quickly erased before the SSD's wear-leveling mechanism comes back around to reuse their space. Thus, while they contribute to write-counts, they are not responsible for the artificial shrinkage of the drive witnessed with files that are permanently or semi-permanently stored. The

SOLID STATE DRIVES.....(166-181)

simulation results that we gathered demonstrated the proof of concept of SSD lifetimes and gave insight into the types of considerations that need to be taken in designing and deploying SSDs. Overall, our Simulation efforts provided excellent insight into the benefits of large-capacity SSDs and the comparative lifetimes of SSDs under various parameters and usage conditions.

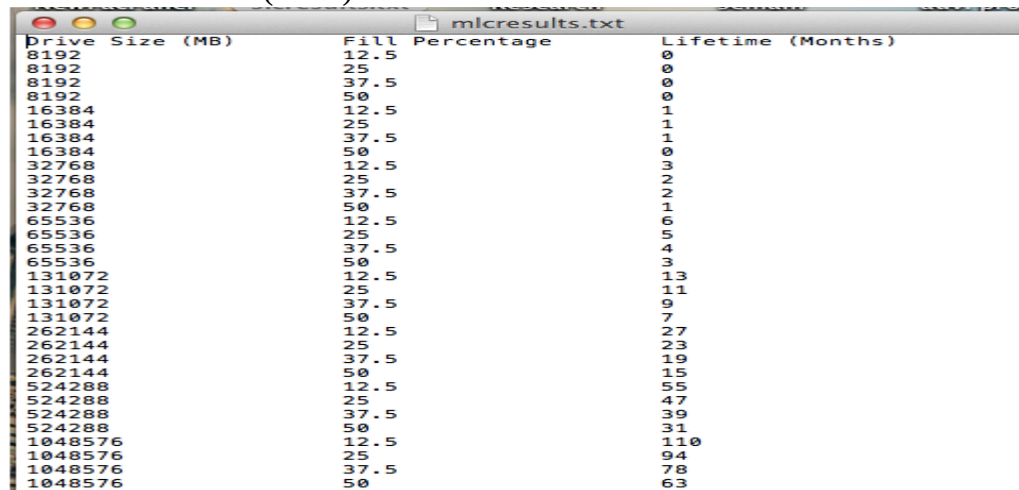
Simulation Results

1. Single Level Cell (SLC).



Drive Size (MB)	Fill Percentage	Lifetime (Months)
8192	12.5	8
8192	25	7
8192	37.5	6
8192	50	4
16384	12.5	17
16384	25	14
16384	37.5	12
16384	50	9
32768	12.5	34
32768	25	29
32768	37.5	24
32768	50	19
65536	12.5	69
65536	25	59
65536	37.5	49
65536	50	39
131072	12.5	138
131072	25	118
131072	37.5	98
131072	50	78
262144	12.5	240
262144	25	236
262144	37.5	197
262144	50	157
524288	12.5	240
524288	25	240
524288	37.5	240
524288	50	240
1048576	12.5	240
1048576	25	240
1048576	37.5	240
1048576	50	240

2. Multi Level Cell (MLC).



Drive Size (MB)	Fill Percentage	Lifetime (Months)
8192	12.5	0
8192	25	0
8192	37.5	0
8192	50	0
16384	12.5	1
16384	25	1
16384	37.5	1
16384	50	0
32768	12.5	3
32768	25	2
32768	37.5	1
32768	50	1
65536	12.5	6
65536	25	5
65536	37.5	4
65536	50	3
131072	12.5	13
131072	25	11
131072	37.5	9
131072	50	7
262144	12.5	27
262144	25	23
262144	37.5	19
262144	50	15
524288	12.5	55
524288	25	47
524288	37.5	39
524288	50	31
1048576	12.5	110
1048576	25	94
1048576	37.5	78
1048576	50	63

Results of Single Level Cell (SLC) in Graph:

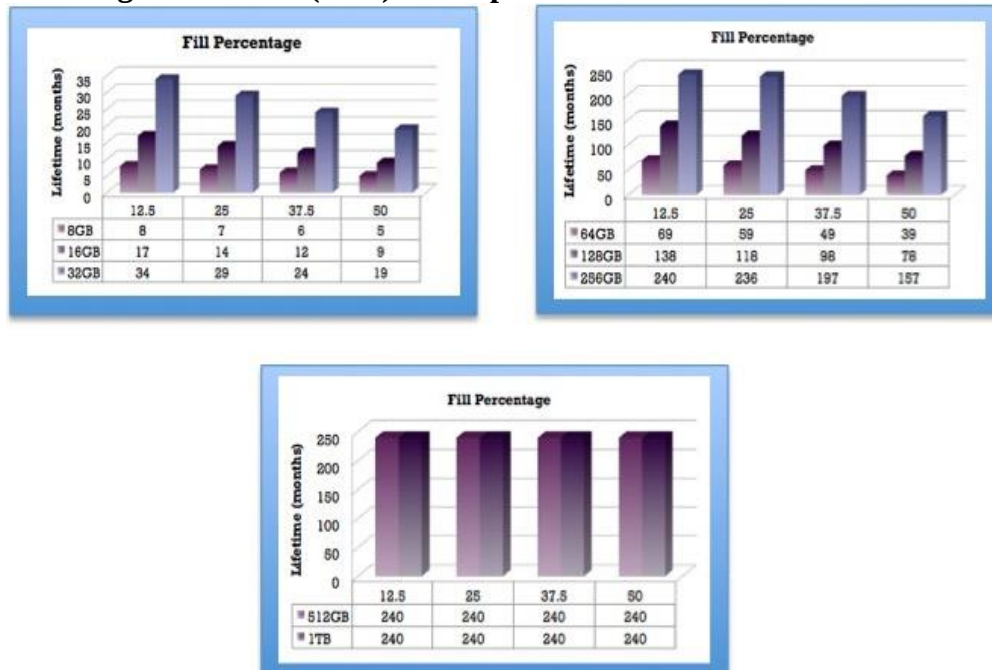


Figure 1. The results of simulation of SLC Memory cell mode

Results of Multi Level Cell (MLC) in Graph:

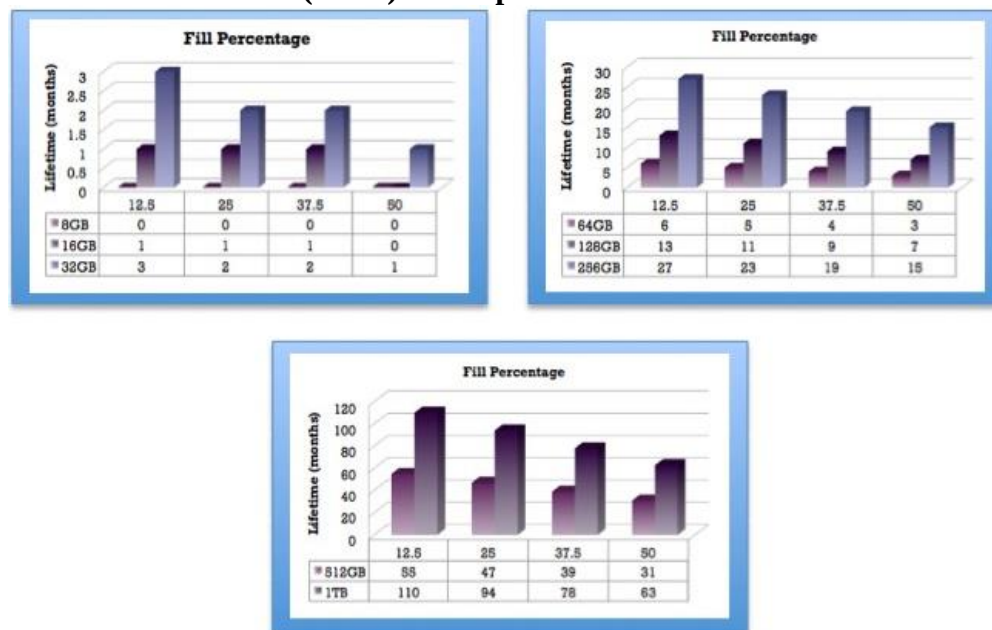


Figure 2 The results of simulation of MLC Memory cell mode

Analysis of SLC and MLC results

The results show that SSD could be benefited from increased drive size and thus increased its lifetime. As we notice in Figure 1 and 2, SSD lifetime would decrease when the cold-data is getting higher percentage (fill percentage). The third observation is if the SSD applies SLC mode, lifetime would be higher from 2-18 times as shown in Figure 3 and this variation is based on its fill percentage (cold-data) and its capacity size. In the following graph, a comparison of results of Multi Level Cell (MLC) and Single Level Cell (SLC) i.e. the results shows the result of the division of SLC over MLC.

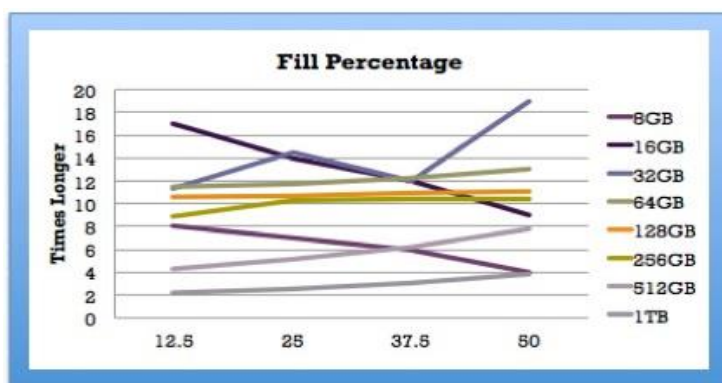


Figure 3 Comparison of the results of SLC and MLC

Third Part: I-CASH

Although the total amount of stored information that a storage device can hold and the CPU processing power have increased rapidly and noticeably, data bandwidth and access times of disk I/O systems have not increased as rapidly. Therefore, there is a big difference between CPU speed and disk I/O system speed. Even though using disk arrays improve I/O throughput, involving mechanical operations increases highly random access latency.

One of the new ideas for enhancing disk I/O performance is to create cooperation between using the advancement of a Solid State Disk (SSD) and multi-core processors. Therefore, I-CASH is used because it creates intelligent cooperation between a Solid State Disk (SSD) and a Hard Disk Drive (HDD). Thus, using I-CASH offers some significant features:

1. Read performance is very fast when using a Solid State Disk (SSD).
2. Sequential and durable write performance when using a Hard Disk Drive (HDD).
3. High computation power of multi-core processor.

Technically, "Intelligently Coupled Array of SSD and HDD (I-CASH) is a new disk I/O architecture composed of an array of a flash memory Solid State disk (SSD) and a Hard Disk Drive (HDD) that are intelligently coupled by a special algorithm" [Yang&Ren,2001]. Architecturally, each storage element in the I-CASH consists of an SSD and an HDD, which are intelligently coupled by an algorithm. SSD stores a block that rarely changes and reads reference blocks, which are stored in SSD. Nonetheless, HDD stores a log of deltas of data block I/Os that are currently accessed with its corresponding reference blocks.

I-CASH Architecture:

The I-CASH architecture includes the hybrid of SSD and HDD coupled by an algorithm. Data could be stored horizontally in SSD and HDD. SSD stores read data, called *reference blocks*, while HDD stores *delta blocks*, a log of deltas, as shown in Figure 1. A delta is the difference between and the “reference block stored in the SSD and the data block of an active disk I/O operation” [Yang & Ren,2001]. In an I/O write, as shown in Figure 1b, I-CASH computes the delta by selecting the corresponding reference block. With regard to I/O read, the combination of the delta and its corresponding reference block would be returned as a data block, as shown in Figure 1c. The deltas are stored in compact form since their size is small, as the data blocks’ regularity and applying the content locality and therefore, one HDD operation.

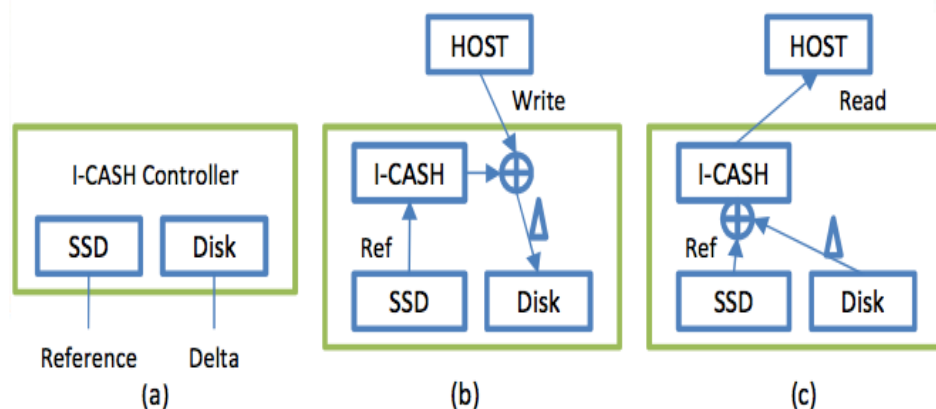


Figure 4. Block diagram of the I-CASH architecture.

results many I/Os. The algorithm here avoids the traditional seek-rotation-transfer I/O operations on HDD, which cost tens of milliseconds, and rather, it involves mainly SSD reads and computations that take tens of microseconds. I-CASH architecture can provide high-speed “read performance of reference blocks stored in SSDs. Moreover, it can pack a large number of small deltas in one delta block stored in HDD” [Yang & Ren, 2001]. This delta block can also be cached in the RAM. Furthermore, the results of the SSD and HDD integration show higher CPU performance.

I-CASH Implementation:

This new technology could be implemented in the following two ways:

Hardware

I-CASH architecture is embedded inside the controller board of the Host Bus Adaptor (HBA) or Hard Disk Drive (HDD). As we see in the figure below, the controller board contains the following components:

1. A NAND-Gate Flash SSD that is used to store reference blocks.
2. An embedded processor that performs patches derivation, similarity detection, and combining delta with reference blocks.
3. RAM stores delta and data blocks for current I/O operations.
4. Interfaces that are connected to the host system or HDD.

Thus, from the above explanation, we can state that I-CASH performance is very nice, especially when we compare it with the second method of implementation because I-CASH is implemented inside the disk controller. Nevertheless, the main disadvantage for hardware implementation is that this hardware needs to be built.

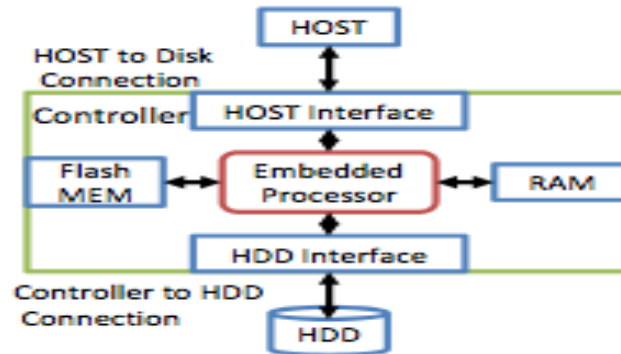


Figure 5- CASH's Hardware

Software:-

In this method of implementation, the entire software is running on the host CPU. In addition, the system RAM contributes as a temporal buffer for delta (patches) with data blocks. This method of implementation affects the system's resources, including the RAM, CPU, and system bus. Furthermore, as we know, some operating systems require specific conditions or special requirement for software.

Reference Blocks Selection:

The main point in I-CASH is how to choose and identify reference blocks. Keeping track of two significant factors could make selecting reference blocks easy. The first factor is to keep track of access frequency. The second factor is to keep track of the content signature of a data block. In order to implement these factors, the following must be done:

- Each block is divided into S sub blocks.
- Each of the S sub blocks has its own a sub signature.
- There is a special two-dimensional array called a Heatmap.

The relationship between the sub blocks and the Heatmap is as follows:

When a block is accessed with a sub block signature, the popularity is increased immediately. Therefore, we can see in the below picture that when a block is accessed with a sub block signature 55, then the popularity in the Heatmap is increased by 1(i++). In addition, when a block is accessed with a sub block signature 00, then the popularity is increased by 1(j++). Therefore, by this method, a reference block can be easily identified (Agrawal, prabhakaram, Ted, John, Mark & Rina, 2008).

Hint: The popularity value of a data block is the sum of all its sub block popularity values in the Heatmap.

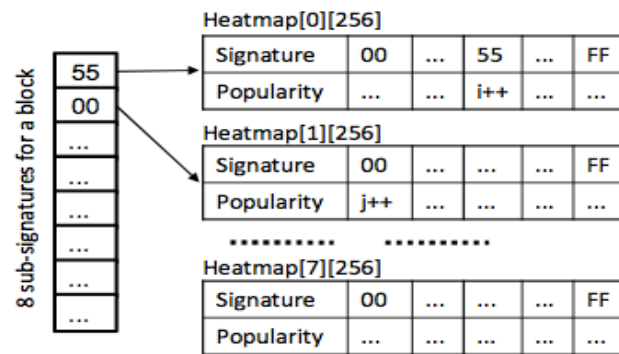


Figure 6 Sub-signatures with Heatmap

Next, we will explain the idea of reference selection and the algorithm of Heatmap. We want to use another example to illustrate this more clearly. Therefore, let us assume that each block is divided into two sub blocks. Therefore, each sub signature has only four possible values. All possible content of the sub blocks are A, B, C, and D and their corresponding signatures are a, b, c, and d, respectively. The Heatmap, then, is as follows:

Table 1 Illustration of Heatmap Array

I/O Sequence	Content	Signature	Heatmap[0]				Heatmap[1]			
			a	b	c	d	a	b	c	d
			0	0	0	0	0	0	0	0
LBA1	A B	a b	1	0	0	0	0	1	0	0
LBA2	C D	c d	1	0	1	0	0	1	0	1
LBA3	A D	a d	2	0	1	0	0	1	0	2
LBA4	B D	b d	2	1	1	0	0	1	0	3

We can find the popularity of all blocks, as follows:

Table 2 Results of Popularity

Content	Popularity
A B	2 + 1 = 3
C D	1 + 3 = 4
A D	2 + 3 = 5
B D	1 + 3 = 4

Therefore, the most popular block is the data block at address LBA3 with content (A,D) and its popularity is 5. Thus, block (A,D) should be chosen as the reference block.

Performance:

Two servers, a primary server and a workload generator, are interconnected by a gigabit Ethernet switch. The first one is a Dell PowerEdge T410 with 1.8GHz Xeon CPU, 8GB RAM, 160G Seagate SATA drive, and 80GB SLC SSD. The second is a Dell Precision 690 with 1.6 GHz Xeon CPU, 2GB RAM, and 400GB Seagate SATA drive. Both servers have Ubuntu 9.19 64 bit as an operating system with Ubuntu 8.10, Ubuntu 10.04, and Windows 2003 installed on a virtual machine to execute benchmarks. Based on these benchmarks, virtual machine RAM size would range from 128MB to 512MB (Yang&Ren,2001).

The I-CASH storage includes the Fusion-io ioDrive 80GB SLC SSD and Seagate SATA drive160GB HDD. Fusion-io, RAID0, DeDUP, and LRU are installed on the same hardware environment. The Fusion-io is using the Fusion-io io-Drive 80GB SLC without using HDD, while RAID0 will use 4 SATA disks and Linux MD is installed on the virtual machine as a RAID controller. The third one is the data deduplication (DeDup) which is used for identical blocks (i.e., stored on one copy of data in SSD). As to LRU, SSD would be used as an LRU cache above the SATA disk drive. DeDup, LRU, and I-CACH would use the same amount of SSD space (i.e., 10% of the size of data set). The performance is evaluated based on workloads that are available for the research community, as shown in Table 1.

Table 3 Benchmarks used in performance evaluation

Name	Description
SysBench	Database server workload
TPC-C	OLTP benchmark
SPEC sfs	NFS file server

Three benchmarks

The SysBench benchmark, measures the capability of a system to run a database under an intensive load. TPC-C simulates the execution of distributed and online transactions, such as insert, delete, and update, on databases in multiple warehouses. The third benchmark is SPEC-sfs, which measures the performance of an CIFS or NFS file server (e.g., LOOKUP, READ, WRITE, CREATE). In the following table, the characteristics of each benchmark are represented.

Table 4 Characteristics of benchmarks.

	# of Read	# of Write	Avg. Read Len	Avg. Write Len	Data Size	VM RAM
SysBench	619K	236K	6656B	7680B	960MB	256MB
TPC-C	339K	156K	13312B	10752B	1.2GB	256MB
SPEC-sfs	64K	715K	6144B	17408B	10GB	512MB

SysBench is running on the five storage architectures. For I-CACH, LRU, and DeDup, 128MB SSD space is allocated, while RAID0 and FusionIO are stored in HDD. The result of the experiment is shown in the following figure.

Analysis of the benchmarks results

It can be seen that I-CASH is faster than FusionIO although FusionIO uses only SSD while LRU and DeDup have better performance than RAID0 due to the data locality. Also, the figure shows I-CASH is faster than RAID0, LRU, and DeDup by 2.24x, at 9% and 18%, respectively.

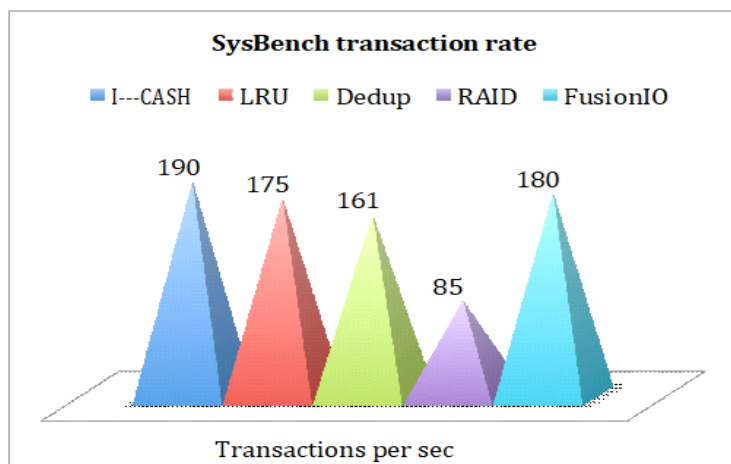


Figure 7 SysBench transaction rate

In Figure 3, the running of SysBench can also be measured by the average response times for read and write I/Os. Figure 3 shows different response times for write and read I/Os in five different architectures. It can be seen that Fusion-io average read time is double of that of I-CASH, while the I-CASH average write time is more than 10 times faster of that of Fusion-io.

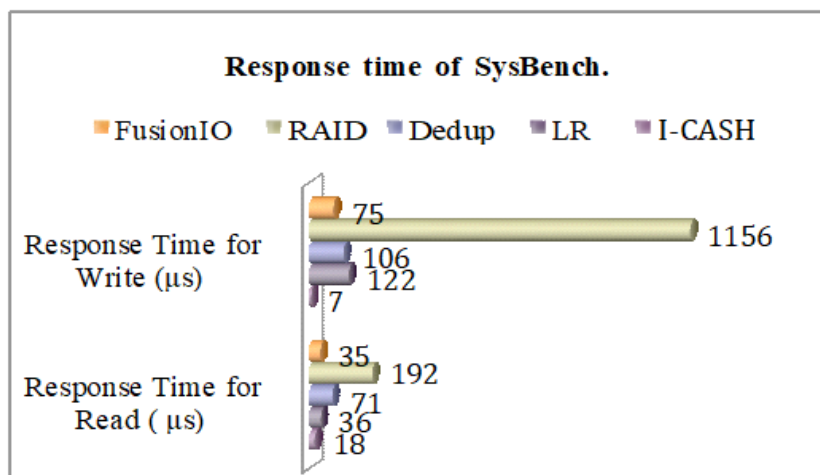


Figure 8. Response time of SysBench

With regard to TPC-C, in Figure 4, I-CASH can perform more transactions per minute than Fusion-io and RAID0 by 14% and 45%, respectively.

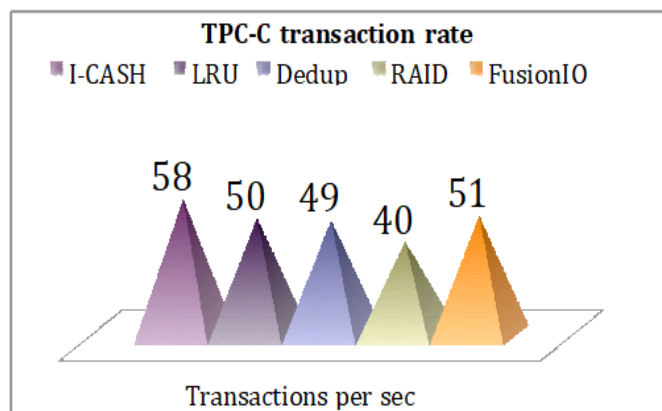


Figure 9. TPC-C transaction rate

In addition, I-CASH has better performance in terms of the application level response time by 64% over Fusion-io and 81% compared to RAID0, as shown in Figure 5.

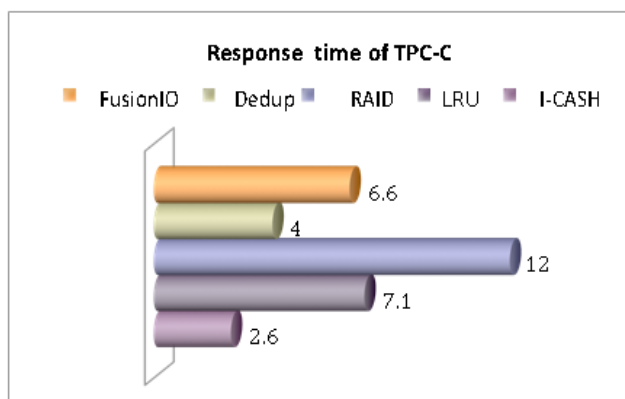


Figure 10. Response time of TPC-C

Figure 6 plots the measured response time while running SPEC-sfs benchmark. I-CASH is configured to use 1GB SSD with 128MB RAM delta buffer. From this figure, we can see that I-CASH performs as well as Fusion-io while using only one-tenth of the SSD space. As shown in Table 4, SPEC-sfs is a write-intensive benchmark. For the DeDup cache, changing a block that is shared by several other, identical blocks results in a new copy of data so that write performance is slowed down. The reduction of the response time of I-CASH over DeDup is 28% because I-CASH is able to exploit the content similarity between the new data and the old data to store only the changed data in small deltas.

With regard to the SPEC-sfs benchmark, although I-CASH uses only one-tenth of SSD, SPEC-sfs performs the same as Fusion-io, as shown in Figure 6. Also, I-CASH has better response time than DeDup and LRU by 28%.

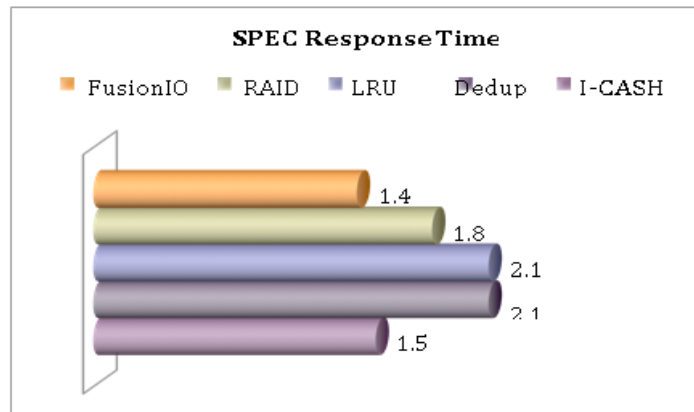


Figure 11. SPEC Response Time

Finally, Figure 7 shows the measurement of the number of write I/Os on SSD for I-CASH, LRU, DeDup, and Fusion-io. The less write I/Os requests there are, the more the SSD lifetime can be prolonged. We can see that for SysBench, I-CASH would reduce write requests compared to Fusion, DeDup, and LRU by 73%, 83%, and 84%, respectively; for the TPC-C benchmark, the result would be 69%, 81%, and 82% compared to Fusion-io, DeDup, and LRU. In the last benchmark, SPEC-sfs, the reduction of write requests when using I-CASH rather than other storage system storage is relatively seldom (i.e., write I/Os requests can be reduced by 11%, 8%, and 7% of Fusion-io, DeDup, and LRU, respectively).

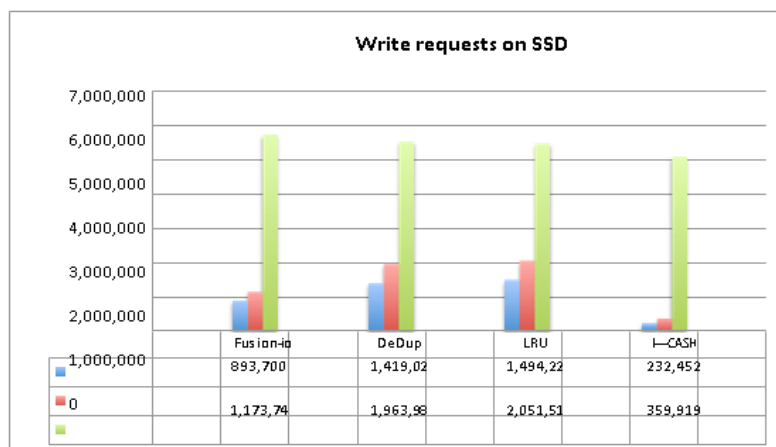


Figure 12. Write requests on SSD

Conclusion

The number of erase operations that performed on a block limits the lifetime of a SSD. So, wear leveling is one of the significant algorithms that are used to prolong the SSD lifetime by distributing erase operations evenly across all blocks.

SSD Wear-leveling concept for both types of memory cell i.e. MLC and CLS, is simulated by C++ The results show the lifetime of different SSD capacity size with different categories of users. The results prove that unlike HDD, SSD can benefit from increased drive size and thus increased wear-leveling space. Another factor can decrease

the SSD lifetime, is the less amount of free space, lifetime becomes less. Moreover, the results show SLC memory cell can increase the life time ranges from 2- 18 times based on the free space of SSDs (hot-data) and its size.

After that we talked about I-CASH exploits the high random access speed of flash memory SSDs. Intelligently, the new disk I/O architecture of I-CASH are coupled an array of SSD and HDD. So, I-CASH tries to take full advantages of SSD and HDD. So, the first advantage is to take the advantage of SSD that is a high random access speed. The second main advantage is high computing power of multi-core processor.

The third significant advantage is reliable and durable write performance of HDD. Essentially, read I/Os are done mostly in SSD and write I/Os are done in HDD. As we mentioned in our report that I-CASH has a special algorithm for similarity detection.

References:

- Agrawal**, N., Prabhakaran, V., Wobber, T., Davis, J. D., Manasse, M., & Panigrahy, R. (2008). Design Tradeoffs for {SSD} Performance. In *2008 USENIX Annual Technical Conference (USENIX ATC 08)*.
- Dirik**, C., & Jacob, B. (2009). The Performance of PC Solid-- State Disks (SSDs) as a Function of Bandwidth, Concurrency, Device Architecture, and System Organization. In *2009 ISCA Proceedings of the 36th annual international symposium on Computer architecture* (PP. 279-289). Association for Computing Machinery.
- Hsieh**, W. K., & Ma, H. P. (2010, April). Conditional threshold wear-leveling algorithm for multi-channel NAND flash memory. In *Proceedings of 2010 International Symposium on VLSI Design, Automation and Test* (pp. 147-150). IEEE.
- Liu**, H., Nie, H., Liu, Q., Xie, Q., Li, M., & Xu, H. (2012, July). A Group-Based Hybrid Wear-Leveling Algorithm for Flash Memory Storage Systems. In *2012 Third International Conference on Digital Manufacturing & Automation* (pp. 58-61). IEEE.
- Ruemmler**, C., & Wilkes, J. (1994). An introduction to disk drive modeling. *Computer*, 27(3), 17-28.
- Shrestha**, M., & Xu, L. (2010, December). A quantitative framework for modeling and analyzing flash memory wear leveling algorithms. In *2010 IEEE Globecom Workshops* (pp. 1836-1840). IEEE.
- Wang**, C., & Wong, W. F. (2012, June). Observational wear leveling: an efficient algorithm for flash memory management. In *Proceedings of the 49th Annual Design Automation Conference* (pp. 235-242).
- Yang**, Q., & Ren, J. (2011). I-CASH: Intelligently coupled array of SSD and HDD. In *2011 IEEE 17th International Symposium on High Performance Computer Architecture* (pp. 278-289). IEEE.

Effect of nano zinc on cell division and chromosomal aberration in wheat plants: Cytological studies

Miloud Almaahdi Amhemed Alsagier

Biotechnology department, School of Agriculture, Azzaytuna University, Tarhona, Libya;
millotr462780@gmail.com

تأثير جسيمات الزنك متناهية الصغر على الإنقسام الخلوي والتشوهات الكروموسومية في القمح:

دراسة سيتولوجية

ميلود المهدى إجمد الصغير

قسم التقنيات الحيوية الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الزيتونة - ترهونة - ليبيا

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بقسم التقنيات الحيوية الزراعية بكلية الزراعة - جامعة الزيتونة - ترهونة - ليبيا خلال الفترة 2020-2022 حيث تم دراسة التأثير السلبي لجسيمات الزنك متناهية الصغر وذلك بتركيزات وأزمنة تعرض مختلفة على معدل الإنقسام الخلوي وكذلك التشوهات الكروموسومية في القمح عن طريق الدراسات الخلوية. أوضحت النتائج أن معدل الإنبات تحت ظروف الكونترول تراوحت من 96.77 إلى 100% حيث تم فحص عدد خلايا تقريبا 2000 خلية حيث كانت أعلى نسبة في الخلايا المنقسمة تقع عند تركيز 1.0 مل من تركيز الزنك النانوي تحت زمن تعرض 8 ساعات بينما كانت أقل معدل إنقسام عند تركيز 2.0 وذلك عند زمن تعريض لمدة أربعة وعشرون ساعة من الزنك متناهية في الصغر إلى نسبة 54 % في عدد الخلايا المنقسمة. أوضحت النتائج أنه تحت وقت 16 ساعة من زمن التعرض كانت أعداد الخلايا الشاذة تتراوح 143 إلى 165 خلية شاذة منقسمة، وأخيراً عند 24 ساعة زمن تعرض كانت الخلايا الشاذة تتراوح 174 إلى 247 خلية شاذة منقسمة، فعليه نلاحظ أن أعلى عدد من الخلايا المنقسمة الشاذة والتي هي 247 خلية تم مشاهدتها عندما كانت الخلايا تتعرض لتركيز 2 مل عند زمن 24 ساعة وبنسبة 37.77% من الخلايا المنقسمة والبالغ عددها 700 خلية منقسمة، بينما كان أقل خلايا شاذة منقسمة سجلت تحت 0.5 مل/16 ساعة حيث كانت 128 خلية منقسمة شاذة ونسبة مئوية 13.47% من مجموع 654 خلية منقسمة. ويمكن القول بكل وضوح أنه بزيادة التركيز وكذلك وقت التعرض لمثل هذا النوع من جسيمات الزنك النانوية سببت بزيادة حالة النحر للكروموسوم في النويات وتعدد النويات مع وجود القطع الكروموسومية والتي سوف تزيد من فرصة نشاط التحلل للكروموسومات في التراكيز العالية وبزيادة فترة تعريض الجذور إلى جزيئات الزنك متناهية الصغر أدى ذلك إلى حدوث ضرر عام للخلية وتدمير محتوياتها الداخلية مما أثر على محتوى الجينوم الكلي لها. وتوصى هذه الدراسة بالمزيد من الدراسات الوراثية على استخدام المواد متناهية الصغر في المجال الزراعي لما لها من تأثير ضار على صحة الإنسان والبيئة.

الكلمات الدالة: القمح - التشوهات الكروموسومية - الانقسامات الخلوية.

Abstract:

Genotoxicity of nano zinc (Zn NPs) was evaluated on wheat root tips cells (*Triticum aestivum* L.) as cytogenetical to examine the impact of Zn NPs on mitotic cell division and chromosomal aberrations. Current research aimed to provide new knowledge about genotoxicity effect of Zn NPs on wheat plants. The current results showed that Zn NPs could enter the cells and interfere in cells normal function. Three various expose time and three Zn NPs concentrations were utilized. Three Zn NPs i.e., 1.0, 1.5 and 2.0 ml were completed to total volume of 1000 ml H₂O and root tips were treated after 8, 16 and 24 hours. The different Zn NPs concentrations were added for the tested wheat grains until the root length reached from 1.5 to 2 cm in length. Different mitosis division were observed and calculated in average 2000 cells, besides the mitotic index (%) were measured from the same divided and non-divided cells for each zinc nanoparticles concentrations. The treated root-tips showed numerous types of chromosomal aberrations as breaking of chromosomes, distortion in metaphasic, stickiness, precocious movement at metaphase and bridge, fragmentation, unequal separation, multiple bridge, fragmentation, nucleus elongation, gapping in chromosome type, different polars of anaphase stage, nucleus erosion, distribution in chromosome order and lagging chromosomes were observed in the current research.

Keywords: *nano zinc, wheat, chromosomal aberrations, root tips, cytological studies.*

Introduction:

Worldwide, nanotoxicology is an emerging discipline having increasing attraction. Nanotoxicity has been focused on several subjects, for instance, alumina, iron, silver, and zinc oxide nanoparticles have been applied to different plant species and cultivars based on different cytological testes (González-Melendi *et al.*, 2008; El-Naggar *et al.*, 2020; Fiordaliso *et al.*, 2022) who studied the toxicological effect of titanium dioxide nanoparticles and food-grade titanium dioxide (E171) on human and environmental health. The small size of nanoparticles (NPs) can modify the properties of the materials, which can lead to adverse biological effect on living cells (Gaidajis and Angelakoglou, 2009; Xu *et al.*, 2022). Additional studies have been informed the positive and negative effects of NPs on higher plants based on its variable shape and size, it is difficult to expect the positive or negative result and its mode of action in the environment (Corredor *et al.*, 2009, Monica and Cremonini 2009, Ma *et al.*, 2015; Landa 2021).

Heavy metals (HMs) are commonly acknowledged to prevent seed germination, growth, and improvement of plants by disturbing their biochemical and physiological processes (Binhi, 2010 and Feng *et al.*, 2021). To understand the probable advantages of using nanotechnology to agriculture, the initial step should be to evaluate the level of penetration and transport of NPs in plants (Oberdörster *et al.*, 2007).

In the current research we have selected a monocot small size plant, short generation time and ability to grow well under controlled conditions (Lab experiment) under different concentrations of nano zinc (Zn NPs) to study the genotoxicity and its influence on seed germination and root tip cells of wheat.

Materials and Methods

Nano zinc preparation

Nano zinc (Zn NPs) was brought from “Bio Nano Tech” for fertilization development company, Egypt. The chemical composition of Zn NPS was as Amino acids (10%); Vitamins (1%); Zinc (6%) and the nano zinc (NPs) used in the present study were in colloidal form (25.6 –79.0 nm size).

Plant materials used in current study

The root-tip of Wheat (2n = 42) was used obtained from Ministry of Agriculture in Libya, Agriculture Research Center, Department of Cereals and Legumes, to treated with the different concentrations of zinc nanoparticles (Zn NPs).

Cytological studies

Mitotic studies:

Were carried out on root tips from germinated seeds. After treatments, the roots were collected as primary roots. The root tips were washed with distilled water and placed in 95% ethanol and glacial acetic acid (3:1) v/v for 24 hrs. at room temperature for killing and fixation. Root tips were removed from fixative solution and placed in 70% ethanol, stored in a refrigerator (4-5°C) until examined (Samad *et al.* 1992; Abdelsalam *et al.*, 2022). Slides were examined after preparation. Microscopic system (Made in USA) was used for taking photograph for the divided, undivided, and abnormal cells under the same magnification. All the mitosis stages were detected and determined under the different nanoparticle concentrations of Zn NPs.

Mitotic index (MI %):

Was calculated from ~ 2000 to 2500 cells for each zinc nanoparticles concentrations as Number of divided cell / numbers of observed cells. Also, all the chromosomal aberrations in the treated samples were noted.

Results and Discussion

Cell division and mitotic index

For the control in wheat grains, all the tested grains showed high germination percentage (almost = 100%). Mitosis division for wheat plants were assessed utilizing acetocarmine stains and all the mitosis stages were detected as found in **Table (1)**. The obtained results demonstrated that, the total observed cells (TOCs) were ~1902 cells, in the examined cells, the results clearly suggested that the highest divided stage was the prophase stage by 701 cells while, the second mitosis stage metaphase was 302 cells; anaphase recorded 201 and Telophase 110 cells. Data showed that interphase was 564 cells and Mitotic index was 69.31%. in the control samples no abnormal stages were observed and the data showed the different mitosis stages.

Effect of Zn NPs on cell division and mitotic index (MI%)

The results showed that the total examined cells ranged from 1430 to 2123 cells by means was 1867.2 cells, inside the monitored cells data indicated that the greatest divided cells were noted to 1.0 ml under eight hours of treatments with Zn NPs solution by 1311 cells and the lowest number of divided cells were recorded to 2.0 ml after twenty four hours of treatments with Zn NPs solution by 654 cells as shown in Figure (1) and Table (2).

The general mean of divided cells where 997.9 cells by mitotic index was 54.0 %. Several mitosis stages were detected during the cell division for example prophase, metaphase, anaphase, and telophase in normal way, while abnormal stages were noted as

presented in Table (2). Regarding to prophase stage, results in Table (2) exhibited that the general mean was 644.9 cells comparing with metaphase 129.7 cells, anaphase 149.2 cells and finally telophase was 72.7 cells.

Table (1) Total observed cells and mitotic index for wheat root tips under control conditions.

Mitosis division	Mean
Number of the observed cells	1902 ± 14.22
Number Interphase cells	698 ± 11.20
Number of divided cells	1204 ± 45.65
Number of Prophase cells	701 ± 54.00
Number of Metaphase cells	302 ± 23.01
Number of Anaphase cells	201 ± 09.54
Number of Telophase cells	110 ± 12.20
Mitotic Index (%)	63.30 %

The results showed that there were many abnormal cells such as Nucleotide Deletion, Distributed Anaphase, Multi Polar Anaphase, Distributed Chromosome, Lagging Chromosome, C-metaphase Chromosome, Gap Chromosome, Fragments Chromosome, Bridge Chromosome, Uncloing Chromosome, Stickiness Chromosome, Ring Chromosome, Multinuclei, Elongation, Erosion as found in Table, 2 and Figures 1-3 For example, under 8 hours of treatment with Zn NPs the abnormal cells ranged from 153 to 165 cells, while, under 16 hours were 143 to 165 cells and finally, under 24 hrs. were 174 to 247 cells (Table, 2). The highest abnormal cells were recorded to the high concentration of Zn NPs under 24 hours. of treatment (274 cells) by 37.77% comparing with the divided cells (860 cells) and the lowest abnormal cells recoded to 1.0 ml under 16 hours (Zn NPs solution) 165 cells by 18.39% in compare with the divided cells 897 cells (Table 2). The data in Table (2) and Figures (1-3) clearly indicated that with increase in Zn NPs constrictions and time at expose, the number of abnormal cells increased and observed in different stages. The data clearly showed that high dose of Zn NPs and the highest time of expose caused in nucleus erosion beside the multinuclei with fragments, with the high dose of Zn NPs and 24 hours of treatment the cell wall burst, and all nucleus contents go out the cell to be described as a ghost cell. From the earlier data, it can be concluded that nowadays all farmers and producers used the Zn NPs without any roles just they aimed to increase the yield and plant production but with the high and excessive dose of these materials caused chromosomal aberrations and that mean decrease in the whole genome and may be transfer to the next generations. So, the governments and scientists should put the roles and dose of these materials to avoid the chromosol aberration. Current results in the same line with (Truta et al., 2013) who evaluated the amplitude of cytogenetic damage induced in *H. vulgare* L. during germination with different concentrations (10, 100, 250, 500 µM) of Zn⁺². They reported that the mitostimulatory effect was present at all concentrations of both zinc compounds. In addation, the rate of anaphase and telophase aberrations exceeded by 2 - 3 times comparing with the control, and the frequency of metaphase disturbances was 5.0-10.0 times higher than the control. Other findings reported that, zinc forms is stable with both

nucleic acids, and its can caused negative impact, and cussing high errors in the structure of genetic information system (Patra *et al.*, 2004). The interaction between Zn and DNA is little known in the light of its involvement in carcinogenesis. Also, micronuclei were also reported at high Zn^{2+} doses in *Vicia faba* (Kumari *et al.*, 2012). The observations of genotoxicity of Zn compounds showed on different woody plant species several responses, based on the zinc concentrations, time of exposure, species of plants, and zinc compounds, and treatment with unary or binary solutions (Ince *et al.*, 1999; Marcato-Romain *et al.*, 2009; Patra *et al.*, 2004; Steinkellner *et al.*, 1998), but also on the number of somatic and metacentric chromosomes or on the length of the diploid complement (Ma *et al.*, 1995). Some reports state that high Zn concentrations are not strongly genotoxic (Codina *et al.*, 2000; Gómez-Arroyo *et al.* 2001; Marcato-Romain *et al.*, 2009). The aneugenic and clastogenic action of Zn was also evidenced in other species like wheat, black cumin, onion, sugarcane (El-Ghamery *et al.*, 2003; Jain *et al.*, 2010; Shaymurat *et al.*, 2012; Somesh *et al.*, 2005), but a connection between Zn concentration and aberration frequency was not always noticed. Similar studies were carried out by Bin Hussein *et al.* (2002) on the toxicology of Al_2O_3 , SiO_2 , ZnO , and Fe_3O_4 on *Arabidopsis thaliana*. The results showing that ZnO nanomaterials at $400mgL^{-1}$ capable of inhibiting germination. Several researchers described the key role of Zn/ ZnO nanomaterials for plant growths and yield (Bin Hussein *et al.* 2002). For example, higher plant mostly absorbs Zn as a divalent cation (Zn^{+2}), which acts either as a functional, structural, or as the metal component of enzymes or are gulatory cofactor of numerous enzymes.

Table (2) The impact of different Zn NPs concentrations on mitotic index and chromosomal aberrations.

Type of aberrations	Concentrations of Zn NPs and time of treatments									General mean
	8 hours			16 hours			24 hours			
	1.0	1.5	2.0	1.0	1.5	2.0	1.0	1.5	2.0	
Number of Observed Cells	2010	1901	1846	1998	1430	1631	1921	2123	1945	1867.2
Number of Divided Cells	1311	1299	1217	1000	897	902	860	841	654	997.9
Number of Prophase Cells	820	841	764	621	585	602	559	601	411	644.9
Number of Metaphase Cells	185	169	155	123	120	115	99	106	95	129.7
Number of Anaphase Cells	230	188	181	135	135	127	129	107	111	149.2
Number of Telophase Cells	110	91	86	77	63	67	66	50	44	72.7
Mitotic Index (%)	65.22	68.33	65.93	50.05	62.73	55.30	44.77	39.61	33.62	54.0
Number of Abnormal	153	165	154	143.5	165	155.9	174	203	247	173.4
Percentage of aberration	11.67	12.70	12.65	14.35	18.39	17.28	20.23	24.14	37.77	18.8
Nucleotide Deletion	1	2	6	0	6	8	8	10	10	5.7
Distributed Anaphase	9	8	9	7	8	7	10	11	16	9.4
Multi Polar Anaphase	4	8	4	1	0	0	4	7	4	3.6
Distributed Chromosome	1	1	1	1	3	1	9	10	12	4.3
Lagging Chromosome	2	0	0	1	4	5	9	10	12	4.8
C-metaphase Chromosome	11	7	9	11	14	14	14	20	25	13.9
Gap Chromosome	0	3	0	1	2	0	0	2	1	1.0
Fragments Chromosome	18	19	22	22	14	25	20	24	50	23.8
Bridge Chromosome	0	3	8	8	8	7	3	7	9	5.9
Uncloing Chromosome	30	22	18	20	25	21	3	5	9	17.0
Stickiness Chromosome	23	26	33	30	27	23	20	22	24	25.3
Ring Chromosome	0	2	3	0	2	4	9	9	0	3.2
Multinuclei	25	30	27	22	29	22	25	25	22	25.2
Elongation	11	5	0	1	2	1	5	7	8	4.4
Erosion	9	17	2	5	5	2	15	10	12	8.6

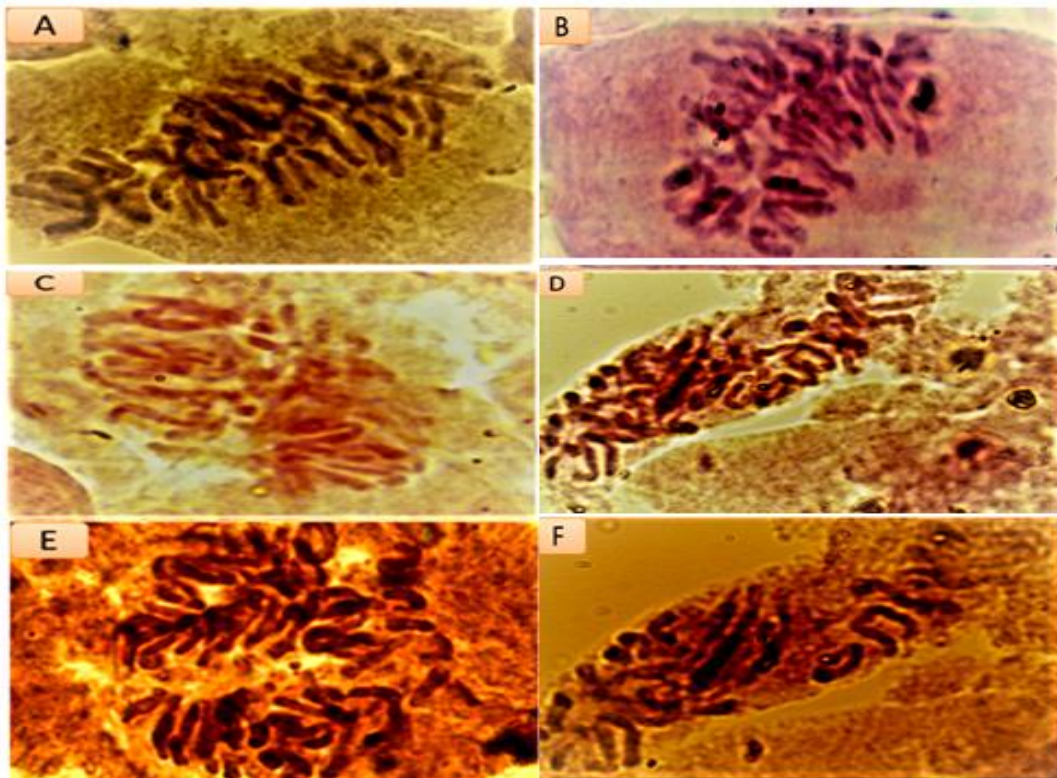


Fig. (1) The effect of different nano zinc (Zn NPs) concentrations on chromosomal aberrations of wheat plants i.e., 2.0 ml after 8 hrs. (a & b) abnormal metaphase with c-phase, chromatids deletion and fragments; 1.5 ml after 16 hrs. (c & d) showing ring chromosome, sticky ends, fragments and lagging chromosome; 2.0 ml after 24 hrs. (e & f) showing distributed anaphase, fragments, chromatids deletion, lagging chromosome and C-phase.

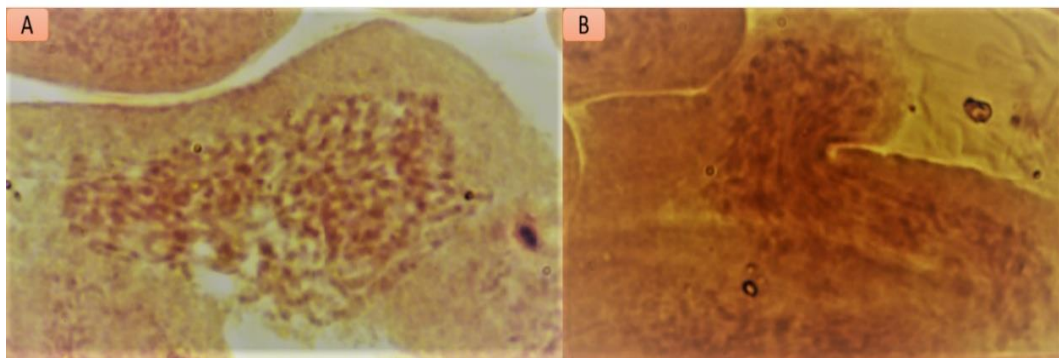


Fig. (2) Explosion in cell wall under high Nano-amino zinc (Zn NPs) concentrations (2.0 ml after 24 hrs.) of Iraqi wheat.

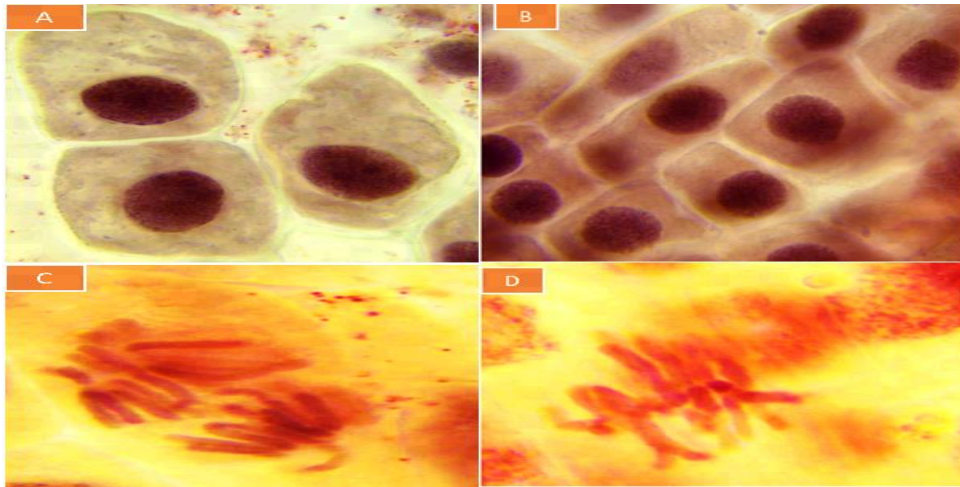


Figure (3) The effect of different nano zinc (Zn NPs) concentrations on chromosomal aberrations of wheat plants i.e., 1.0 ml after 8 hrs. (a & b) normal prophase; 1.5 ml after 24 hours (c & d) showing ring chromosome, sticky ends, fragments and lagging chromosome and chromatids deletion, lagging chromosome and C-phase.

Conclusion:

Nano zinc (Zn NPs) could enter freely into the cells and interfere in cells normal function. The treated root-tip cells exhibited several types of chromosomal aberrations as Nucleotide Deletion, Distributed Anaphase, Multi Polar Anaphase, Distributed Chromosome, Lagging Chromosome, C-metaphase Chromosome, Gap Chromosome, Fragments Chromosome, Bridge Chromosome, Uncloing Chromosome, Stickiness Chromosome, Ring Chromosome, Multinuclei, Elongation, Erosion.

References:

- Abdelsalam**, N. R., Abdel-Megeed, A., Ghareeb, R. Y., Ali, H. M., Salem, M. Z., Akrami, M., ... & Desoky, E. S. M. (2022). Genotoxicity assessment of amino zinc nanoparticles in wheat (*Triticum aestivum* L.) as cytogenetical perspective. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(4), 2306-2313.
- Bin Hussein**, M. Z., Zainal, Z., Yahaya, A. H., and Foo, D. W. V. (2002) "Controlled release of a plant growth regulator, α naphthalene acetate from the lamella of Zn-Al-layered double hydroxide nanocomposite," *J. of Cont. Rel.*, 82 (2-3): 417–427,
- Binhi**, V.N.A. (2010). mathematical model of DNA degradation: Possible role of magnetic nanoparticles. <http://en.scientificcommons.org/21953690> Accessed 1.
- Codina**, J. C., Cazorla, FM., Perez-Garcia, A., and De Vicente, A. (2000). Heavy metal toxicity and genotoxicity in water and sewage determined by microbiological methods. *Env. Tox. Ch.*, 19(6):1552-1558
- Corredor**, E., Testillano, P. S., Coronado, M. J., González- Melendi, P., Fernández-Pacheco, R., Marquina, C., Ibarra, M. R., Fuente, J. N., Rubiales, D., Pérez de-Luque, A., and Risueño, M. C. (2009). Nanoparticle penetration and transport in living pumpkin plants: in situ subcellular identification. *BMC Plant Biol.*, 9: 45–53.
- El-Ghamery**, A. A., El-Kholy, M. A., & Abou El-Yousser, M. A. (2003). Evaluation of cytological effects of Zn^{2+} in relation to germination and root growth of *Nigella sativa* L.

and *Triticum aestivum* L. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 537(1), 29-41.

El-Naggar, M. E., Abdelsalam, N. R., Fouda, M. M., Mackled, M. I., Al-Jaddadi, M. A., Ali, H. M., ... & Kandil, E. E. (2020). Soil application of nano silica on maize yield and its insecticidal activity against some stored insects after the post-harvest. *Nanomaterials*, 10(4), 739.

Feng, Z., Ji, S., Ping, J., & Cui, D. (2021). Recent advances in metabolomics for studying heavy metal stress in plants. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 143, 116402.

Fiordaliso, F., Bigini, P., Salmona, M., & Diomede, L. (2022). Toxicological impact of titanium dioxide nanoparticles and food-grade titanium dioxide (E171) on human and environmental health. *Environmental Science: Nano*.

Gaidajis, G., and Angelakoglou, K. (2009). Indoor air quality in university classrooms and relative environment in terms of mass concentrations of particulate matter. *Journal of Environmental Science and Health. Part A*, 44(12): 1227–1232.

Gómez-Arroyo, S., Cortés-Eslava, J., Bedolla-Cansino, R. M., Villalobos-Pietrini, R., Calderón-Segura, M. E., and Ramírez-Delgado, Y. (2001). Sister chromatid exchanges induced by heavy metals in *Vicia faba*. *Biol Plant.*, 44:591-594

González-Melendi, P., Fernández-Pacheco, R., Coronado, M. J., Corredor, E., Testillano, P. S., Risueño, M. C., Marquina, C., Ibarra, M. R., Rubiales, D., & Pérez-de-Luque, A. (2008). Nanoparticles as smart treatment-delivery systems in plants: Assessment of different techniques of microscopy for their visualization in plant tissues. *Ann. of Bot.*, 101: 187–195.

Ince, N. H., Dirilgen, N., Apikyan, I. G., Tezcanli, G., and Ustün, B. (1999). Assessment of toxic interactions of heavy metals in binary mixtures: a statistical approach. *Arch Environ Con Tox.*, 36:365-372.

Jain, R., Srivastava, S., Solomon, S., Shrivastava, A. K., and Chandra, A. (2010). Impact of excess zinc on growth parameters, cell division, nutrient accumulation, photosynthetic pigments and oxidative stress of sugarcane (*Saccharum* spp.). *Acta Physiol Plant.*, 32:979-986

Kumari, N., Abha, A., Jha, A. M. (2012) Genotoxicity testing of food additives by employing *Vicia* MN assay. *Journal of Phytology* 4(5):42-45

Landa, P. (2021). Positive effects of metallic nanoparticles on plants: Overview of involved mechanisms. *Plant Physiology and Biochemistry*, 161, 12-24.

Ma, C., White, J. C., Dhankher, O. P., & Xing, B. (2015). Metal-based nanotoxicity and detoxification pathways in higher plants. *Environmental science & technology*, 49(12), 7109-7122.

Ma, T. H., Xu, Z., Xu, C., McConnell, H., Rabago, E. V., Arreola, G. A., and Zhang, H. (1995). The improved *Allium/Vicia* root tip micronucleus assay for clastogenicity of environmental pollutants. *Mutat Res.*, 334(2):185-195.

Marcato-Romain, C. E., Pinelli, E., Pourrut, B., Silvestre, J., and Guiresse, M. (2009). Assessment of the genotoxicity of Cu and Zn in raw and anaerobically digested slurry with the *Vicia faba* micronucleus test. *Mutat Res-Gen Tox En.*, 672(2):113-118

Monica, R. C., & Cremonini, R. (2009). Nanoparticles and higher plants. *Caryologia*, 62(2), 161-165.

- Oberdörster, G.,** Stone, V., and Donaldson, K. (2007). Toxicology of nanoparticles: A historical perspective. *Nanotoxicology*, 1(1): 2–25.
- Patra, M.,** Bhowmik, N., Bandopadhyay, B., and Sharma, A. (2004). Comparison of mercury, lead and arsenic with respect to genotoxic effects on plant systems and the development of genetic tolerance. *Environ Exp Bot.*, 52(3):199-223.
- Samad, M. A.,** Kabir, G., Islam, A. S. (1992). Interphase Nuclear structure and Heterochromation in two species of *Corchorus* and their F1 Hybrid *Cytologia*.-57: 21-25.
- Shaymurat, T.,** Gu, J., Xu, C., Yang, Z., Zhao, Q., Liu, Y., and Liu, Y. (2012). Phytotoxic and genotoxic effects of ZnO nanoparticles on garlic (*Allium sativum* L.): A morphological study. *Nanotoxicology* 6(3):241-248
- Somesh, Y.,** Kumar, S. H., and Meenu, S. (2005). Toxic effects of some heavy metals using plant chromosomal aberrations assays. *Vegetos* 18(1-2):67-77
- Steinkellner, H.,** Mun-Sik, K., Helma, C., Ecker, S., Ma, T. H., Horak, O., Kundi, M., and Knasmüller, S. (1998). Genotoxic effects of heavy metals: Comparative investigation with plant bioassays. *Environ Mol Mutagen* 31(2):183-191.
- Truta, E.,** GHERGHEL, D., Bara, I. C. I., & Vochita, G. V. (2013). Zinc-induced genotoxic effects in root meristems of barley seedlings. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 41(1), 150-156.
- Xu, D.,** Li, E., Karmakar, B., Awwad, N. S., Ibrahim, H. A., Osman, H. E. H., ... & Abdel-Daim, M. M. (2022). Green preparation of copper nanoparticle-loaded chitosan/alginate bio-composite: Investigation of its cytotoxicity, antioxidant and anti-human breast cancer properties. *Arabian Journal of Chemistry*, 15(3), 103638.

Effect of different bio-fertilizers on growth of wheat

Amar O. Alshmam

Crops Department, Agriculture Faculty, University of Tripoli, Tripoli, Libya

a.alshmam@uot.edu.ly

تأثير الأسمدة الحيوية المختلفة على نمو القمح

عمار عمران الشامام

قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

الملخص:

أجريت الدراسة بمحطة الأبحاث والتجارب/كلية الزراعة/جامعة طرابلس (أكتوبر-2021). تمت زراعة النباتات في أصص، وتم تعبئة الأصص سعة 2 لتر بترية من الحقل، وزرعت ثلاث بذور قمح في كل أصيص، ثم تم تخفيفها إلى نبات واحد لكل أصيص بعد الإنبات. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير العديد من أنواع الكائنات الحية الدقيقة بالتربة، مثل الفطريات (*Mycorrhiza sp*) والبكتيريا (*Bacillus sp*) كأسمدة حيوية، على نمو محصول القمح. كانت هناك أربع معاملات في هذه الدراسة؛ (التحكم: بدون الأسمدة الحيوية، فطريات المايكورايزا كسماد حيوي، بكتيريا البسلس كسماد حيوي، خليط من فطريات المايكورايزا * بكتيريا البسلس، كمزيج من الأسمدة الحيوية)، تم تكرار كل معاملة ثلاث مرات. كانت استجابة النباتات للأسمدة الحيوية (فطريات المايكورايزا * بكتيريا البسلس) مختلفة لكل سماد حيوي. حيث تشكل بعض هذه الكائنات الدقيقة علاقة تكافلية مع النباتات، مثل (فطريات المايكورايزا)، وكذلك (بكتيريا البسلس) التي تعيش حرة في التربة أي غير تكافلية. لهذه الأسباب، أظهرت النتائج اختلافات معنوية قوية في معظم الصفات المختبرة في هذه الدراسة. كان هذا التأثير أقوى بشكل ملحوظ عند استخدام الفطريات والبكتيريا معًا. مقارنة بإضافة الأسمدة الحيوية بشكل منفصل لمعظم الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: فطريات المايكورايزا، بكتيريا البسلس، الأسمدة الحيوية.

Abstract:

In a study conducted at the Research and experiment stations/at the College of Agriculture/University of Tripoli, (October – 2021). Plants were grown in pots, two-litre pots were filled with soil from the field, and three seeds of wheat were planted in each pot, then thinned to one plant per pot after germination. The aim of this study is to investigate the effect of several species of microorganisms, such as fungi (*Mycorrhiza sp.*), and bacteria (*Bacillus sp.*), as a biofertilizer, on the growth of the wheat crop. There were four treatments in this study; (Control: without-bio fertilizers, whit Mycorrhizal Fungi as a biofertilizer, Bacillus bacteria as a biofertilizer, a mix of Mycorrhizal Fungi * Bacillus bacteria, as a mixture of bio fertilizers), each treatment combination was replicated in three blocks. Plants' responsiveness to bio fertilizers (Bacillus bacteria & Mycorrhizal Fungi) was different for each biofertilizer. Where some of these micro-organisms form a symbiotic relationship with plants, such as fungi (*Mycorrhiza sp.*) and bacteria (*Bacillus sp.*) which are free-living or non-symbiotic. For these reasons, the results showed strong significant differences in most of the traits tested in this study. This effect was significantly stronger when fungi and bacteria were used together. Compared to adding bio-fertilizers separately, for the majority of the parameters which studied.

Keyword: Mycorrhizal Fungi, Bacillus bacteria, bio-fertilizers.

Introduction:

Wheat crop is one of the most important strategic cereal crops cultivated in Libya and the world, due to the dependence of the majority of the population on its products for their food, and for the energy, it provides necessary for the continuation of life. Wheat crop is among the top cereals to provide food. In the mid-term (2050). (Sharma et al., 2015), explained that the requirement for wheat would increase by up to 840 million tons from its current production rate of 642 million tons. The production is declining due to various factors like drought stress, late sowing, low-quality seeds, climate variability, and insect pests, but using of fertilizers is also important for wheat production for food security and the environment (Hochman and Horan 2018; Rahman *et al.*, 2018). Accordingly, (Feng et al. 2016) explained that the current demand for cereal production and the gradual depletion of the soil make it increasingly necessary to apply more fertilizers, mainly nitrogenous ones. High quantities of nitrogen (N) per hectare need to be applied to soil to produce optimum wheat grain yields (Żuk-Gołaszewska *et al.*, 2016). Improving nutrient use efficiency in wheat is important to increase the yield and reduce chemical fertilizers, keep the clean environment and reduce production costs. For that, agricultural operations have been used the diagnose nutritional problems, assess fertilizer recommendations (e.g. type of fertilizer, methods of add, rates of add and time of add), and determine total nutrients.

One possibility to increase soil fertility is by adding bio-fertilizers, as an alternative to chemical fertilizers (Wu *et al.*, 2005). Bio-fertilizers are a mixture containing microorganisms that are able to supply the plant with required nutrients from natural sources and reduce reliance on chemical fertilizers. Accordingly, these fertilizers are able to release nutrients constantly in quantities sufficient to cover plants' needs (Ratti *et al.*, 2001) as well as to help the plants to absorb nutrients through the overlap with the root zone (Mishra and Dash, 2014).

Where bio-fertilizer is able to supply the plant with required nutrients from natural sources and at the same time reducing reliance on different chemical fertilizers. Accordingly, these fertilizers are able to release nutrients constantly in quantities sufficient to cover plants' needs. It also helps the plants to absorb nutrients through the overlap with the root zone (Mishra and Dash, 2014). According to Ratti *et al.*, (2001) effects of phosphate solubilizing bacteria, nitrogen-fixing bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi were found that all microbes inoculated together help in the uptake of tricalcium phosphate in a low phosphate soil. In addition, some of these micro-organisms form a symbiotic relationship with plants, such as mycorrhizal fungi and the bacteria (*Bacillus sp.*) which are free-living or non-symbiotic.

The arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) could be used as a bio control agent against white root rot, and their presence in soils has been used as an indicator of fruit tree tolerance to this soil-borne plant pathogen (Oliveira Soares, 2014).

However, mycorrhizal symbiosis regulates the expression of plant genes that are involved in the biosynthesis of proline. The regulation of these genes allows mycorrhizal plants to maintain a better water status in their tissues (Porcel *et al.*, 2011).

Mycorrhizal fungi colonization can also protect plants against the deleterious effects of water stress by improving water relations to plants, nutrient content and chlorophyll content of the plants (Asrar *et al.*, 2012). Richardson (2001) explained that phosphate solubilizing bacteria (PSB) play a key role in phosphorus movement in soil and the

availability of phosphate to plants.

Microbial biomass assimilates soluble phosphorus and thus prevents it from adsorption or perhaps fixation (Khan and Joergesen 2009). The phosphate solubilization microorganisms (PSB) and plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) with each other could greatly reduce phosphorus fertilizer application by 50% without any significant reduction of crop yield (Yazdani *et al.*, 2009). It has been suggested that bacteria are more effective in phosphorus solubilization than fungi (Alam *et al.*, 2002). The use of phosphate-solubilizing microorganisms (PSMs) can increase crop yields by up to 70 per cent (Verma, 1993). Microorganisms with phosphate solubilizing potential increase the availability of soluble phosphate and enhance plant growth by improving biological nitrogen fixation (Kucey *et al.*, 1989; Ponmurugan and Gopi, 2006). Jilani *et al.*, (2007) suggested that integration of half a dose of NP fertilizer with biofertilizer gives crop yield as with the full rate of fertilizer, and also through reducing the use of chemical fertilizers the production cost is minimised and the net return maximised. Several mechanisms have been proposed to explain phosphorus solubilization by phosphate solubilizing rhizobacteria (PSRB). They are associated with the release of organic and inorganic acids and the excretion of protons that accompany the NH_4^{4+} assimilation (Illmer *et al.*, 1995). In addition, (Kim *et al.*, 1997) expounded that mechanisms involved in the microbial solubilization of phosphorus include the production of organic acids and the release of protons into the soil solution. Furthermore, it has been suggested that the release of phosphatase enzymes to mineralise organic phosphorus compounds may be another mechanism involved (Stevenson, 1986).

In addition, microbial biomass is important for maintaining both inorganic and organic phosphorus in soil solution (Seeling and Zososki 1993). Additionally, the turnover of biomass represents an important potential supply of phosphorus to plants (Oberson and Joner 2005). However, the cycling of phosphorus in the microbial biomass and its subsequent release is critical to the phosphorus cycle in soil and is represents an important pathway for the movement of phosphorus from soil solution into plant-available forms (Magid *et al.*, 1996; Oberson *et al.*, 2001). Microbial biomass may also serve to protect orthophosphate from becoming unavailable in the soil due to various physicochemical reactions (Magid *et al.*, 1996; Oberson *et al.*, 2001).

This study aims to investigate the effect of several species of microorganisms, such as fungi (*Mycorrhiza sp.*)* and bacteria (*Bacillus sp.*)** as a bio fertilizer, on the growth of the wheat crop, with 45 kg P h^{-1} of phosphorus (rock phosphate as a source of phosphorus fertilizer).

* Mycorrhizal fungi as a biofertilizer: (The Nutrient Company (TNC) Ltd., Rochdale, Greater Manchester, UK), **TNC Mycorr Multi**: contains 15 different species of mycorrhizal fungi. It also contains natural bio-stimulants such as humic acid and derivatives of natural marine algae.

** Bacteria (*Bacillus*) as a biofertilizer: (The Nutrient Company (TNC) Ltd., Rochdale, Greater Manchester, UK), **TNC Bactorr^{S13}** is a 100% natural product containing 13 different species of *Bacillus* (active bacteria) friendly bacteria which are known to be beneficial to plants, and also packed with other natural substances such as humate (Humic acid), as well as cytokins, auxins and gibberelins along with amino acids and trace elements all derived from natural marine algae.

Materials and methods:

Plants were grown in pots, at the Research and experiment stations / College of Agriculture / University of Tripoli, (October – 2021). Two-litre pots were filled with soil from the field, and three seeds were planted in each pot, then thinned to one plant per pot

after germination. There were four treatments in this experiment; (Control: without-bio fertilizers, whit Mycorrhizal Fungi as a bio fertilizer, Bacillus bacteria as a bio fertilizer, a mix of Mycorrhizal Fungi * Bacillus bacteria, as a mixture of bio fertilizers), each treatment combination was replicated in three blocks. In addition, used mycorrhizal fungi (15 species, including types which are known to associate with wheat), it has been used 3 g per pot (Mycorr Multi as a source of mycorrhizal fungi) per pot, and 3 g per pot, inoculation (Bactorr^{S13} as a source of Bacillus bacteria). Also, the other elements necessary, including nitrogen was added in the form of ammonium nitrate (33% N), potassium was added in the form of potassium sulphate (48% K₂O), magnesium and calcium were added in the form of Dolomite (30.4% CaO & 21.7% MgO & 47.9% CO₂) and microelements were added in the form of fritted trace elements (B, Zn, K, Fe, Mn, Cu, Mo)).

Data analysis:

Data were analysed using Complete Randomized Design (CRD) in GenStat (Release 19.3.0.9425; VSN International, Nottingham, UK) to estimate the sources of variation. Significant consideration was taken when the probability value is 0.05 or less.

Results:

Length of plant (cm) & Length of spike (cm) & Number of spikes fertile

The results of this study showed that bio-fertilizer had no significant effect on the length of the plant (cm), the length of the spike (cm) and the number of spikes fertile.

Number of seeds in the spike

The number of seeds in the spike showed a strong interaction between the Mycorrhizal Fungi and the Bacillus bacteria (P=0.009) (Figure 1). Where the largest number of seeds in the spike were obtained from using the Mycorrhizal with the Bacillus, it's statistically different from the addition of bacteria and fungi individually and the control.

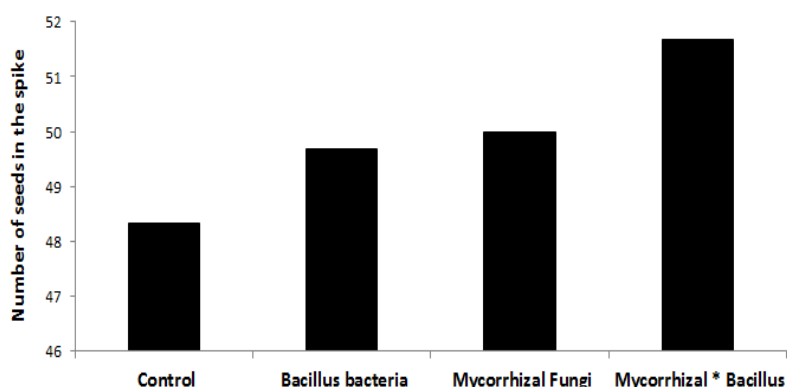


Figure 1: The effect of the interaction of the bio fertilizer on the number of seeds in the spike (L.S.D =1.49).

Weight of 1000 seeds (g)

The results showed that the weight of 1000 seeds (g) differed significantly with the different mixtures of bio fertilizers (P<0.001) (Figure 2). The highest mean value in the Weight of 1000 seeds (61 g) was obtained by using (Mycorrhizal * Bacillus), which is significantly different from (58.67 & 59 g) from (Bacillus bacteria) and (Mycorrhizal Fungi) respectively. Also, there were significant differences between these values with the control treatment.

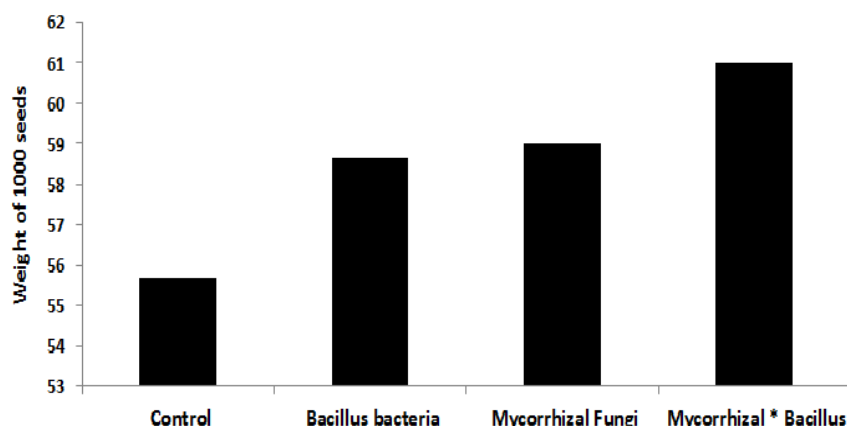


Figure 2: The effect of the interaction of the bio fertilizer on the Weight of 1000 seeds (g) (L.S.D =1.33)

Weight of dry matter in the plant (hay) (g)

The Weight of dry matter in the plant (hay) (g) differed significantly with the different mixtures of bio fertilizers ($P < 0.001$) (Figure 3). The highest mean value in the Weight of dry matter in the plant (18.19 g) was obtained by using (Mycorrhizal * Bacillus), which is significantly different from (17.31 & 17.5 g) from (Bacillus bacteria & Mycorrhizal Fungi) respectively. Also, there were significant differences between these values with the control treatment (13.74 g).

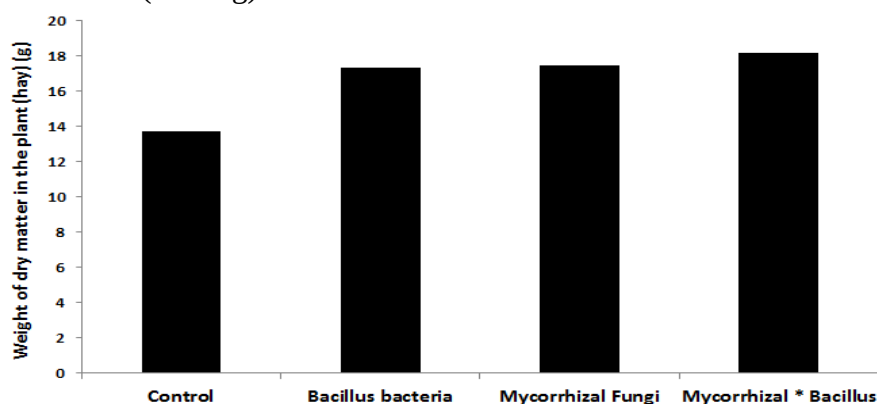


Figure 3: The effect of the interaction of the bio fertilizer on the Weight of dry matter in the plant (g) (L.S.D =0.48)

Weight of seeds in spike (g)

The Weight of seeds in spike (g) differed significantly with the different mixtures of bio fertilizers ($P < 0.001$) (Figure 4). The highest mean value in the Weight of seeds in spike (3.14 g) was obtained by using (Mycorrhizal * Bacillus), which is significantly different from (2.82 & 2.91 g) from (Bacillus & Mycorrhizal) respectively. Also, there were significant differences between these values with the control treatment (2.56 g).

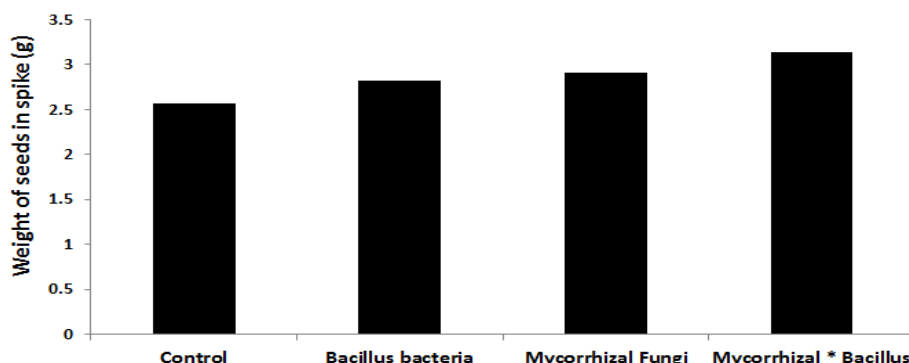


Figure 4: The effect of the interaction of the bio fertilizer on the Weight of dry matter in the plant (g) (L.S.D =0.16)

Weight of seeds in plant (g)

The Weight of seeds in the plant (g) differed significantly with the different mixtures of bio fertilizers ($P < 0.001$) (Figure 5). The highest mean value in the Weight of seeds in the plant (21.30 g) was obtained by using (Mycorrhizal * Bacillus), which is significantly different from (18.20 & 18.97 g) from (Bacillus bacteria & Mycorrhizal Fungi) respectively. Also, there were significant differences between these values with the control treatment (14.20 g).

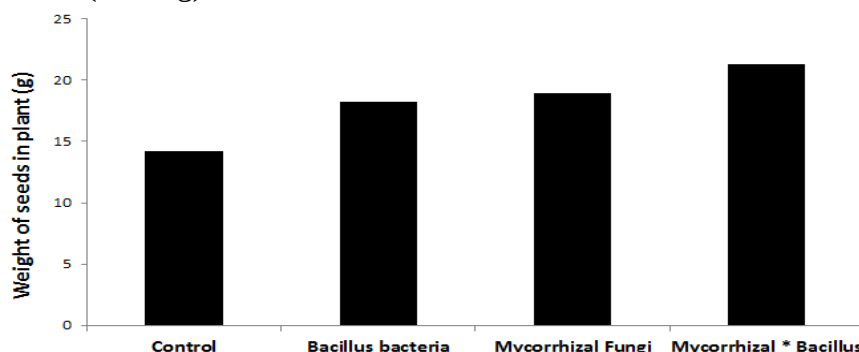


Figure 5: The effect of the interaction of the bio fertilizer on the Weight of seeds in plant (g) (L.S.D =1.96)

Discussion:

Plants' responsiveness to bio fertilizers (Bacillus bacteria & Mycorrhizal Fungi) was different for each type. Where some of these micro-organisms form a symbiotic relationship with plants, such as fungi (*Mycorrhiza sp.*) and bacteria (*Bacillus sp.*) which are free-living or non-symbiotic. For these reasons, the results showed strong significant differences in most of the traits tested in this study. This effect was significantly stronger when fungi and bacteria were used together. It can be the contribution of bio fertilizer to improved plant growth through the increase in the availability of soluble phosphate by the production of organic acids and the release of protons to the soil solution (Kim *et al.*, 1997; Illmer *et al.*, 1995) or the release of

phosphatase enzymes (Stevenson 1986) or improving nitrogen fixation (Kucey *et al.*, 1989; Ponmurugan and Gopi, 2006).

Conclusion:

According to the results of this study, it can be said that microorganisms; especially fungi (*Mycorrhiza sp.*) and bacteria (*Bacillus sp.*), that live free in the soil as a bio-fertilizers, also, as an alternative to chemical fertilizers had an important impact on the growth of wheat. Also, these experiments should be repeated in the field with isolated active bacteria from the same area of the experiment and study the effect of these bacteria on the yield with cost estimation.

Reference

- Alam**, S., Khalil, S., Ayub, N., & Rashid, M. (2002). In vitro solubilization of inorganic phosphate by phosphate solubilizing microorganisms (PSM) from maize rhizosphere. *Int J Agric Biol*, 4(4), 454-458.
- Asrar**, A. A., Abdel-Fattah, G. M., & Elhindi, K. M. (2012). Improving growth, flower yield, and water relations of snapdragon (*Antirrhinum majus* L.) plants grown under well-watered and water-stress conditions using arbuscular mycorrhizal fungi. *Photosynthetica*, 50(2), 305-316.
- Feng**, J., Li, F., Deng, A., Feng, X., Fang, F., & Zhang, W. (2016). Integrated assessment of the impact of enhanced-efficiency nitrogen fertilizer on N₂O emission and crop yield. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 231, 218-228.
- Hochman** Z, Horan H (2018). Causes of wheat yield gaps and opportunities to advance the water-limited yield frontier in Australia. *Field Crop Res* 228:20–30.
- Illmer**, P., Barbato, A., & Schinner, F. (1995). Solubilization of hardly-soluble AlPO₄ with P-solubilizing microorganisms. *Soil Biology and Biochemistry*, 27(3), 265-270.
- Jilani**, G., Akram, A., Ali, R. M., Hafeez, F. Y., Shamsi, I. H., Chaudhry, A. N., & Chaudhry, A. G. (2007). Enhancing crop growth, nutrients availability, economics and beneficial rhizosphere microflora through organic and biofertilizers. *Annals of Microbiology*, 57(2), 177-184.
- Khan**, K. S. and R. G. Joergensen. (2009). Changes in microbial biomass and P fractions in biogenic household waste compost amended with inorganic P fertilizers. *Bioresour. Technol.* 100:303-309.
- Kim**, K., McDonald, G. and Jordan, D. (1997). Solubilization of hydroxyapatite by *Enterobacter agglomerans* and cloned *Escherichia coli* in culture medium. *Biology and Fertility of Soils*, 24(4), pp.347-352.
- Kucey**, R. M. N., H. H. Janzen and M. E. Legget. (1989). Microbial mediated increases in plant available phosphorus. *Adv. Agron.* 42:199 - 228.
- Magid** J, Tiessen H, Condron LM (1996). Dynamics of organic phosphorus in soils under natural and agricultural ecosystems. In: Piccolo A (ed) *Humic substances in terrestrial ecosystems*. Elsevier Science, Amsterdam, pp 429–466.
- Mishra**, P. and Dash, D. (2014). Rejuvenation of Biofertilizer for Sustainable Agriculture and Economic Development. *The Journal of Sustainable Development*, 11 (1), pp. 41-61.
- Oberson** A, Friesen DK, Rao IM, Bühler S, Frossard E (2001). Phosphorus transformations in an oxisol under contrasting land-use systems: The role of the microbial biomass. *Plant Soil* 237:197–210
- Oberson** A, Joner EJ (2005) Microbial turnover of phosphorus in soil. In: Turner BL,

Frossard E, Baldwin DS (eds) Organic phosphorus in the environment. CABI, Wallingford, UK, pp 133–164.

Oliveira Soares, W. (2014). Impact of the Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Bacteria on Biocontrol of White Root Rot in Fruit Seedlings. Journal of Plant physiology & pathology, 02(01).

Ponmurugan, P. and C. Gopi. (2006). Distribution pattern and screening of phosphate solubilizing bacteria isolated from different food and forage crops. J. Agron. 5:600-604.

Porcel, R., Aroca, R. and Ruiz-Lozano, J. (2011). Salinity stress alleviation using arbuscular mycorrhizal fungi. A review. Agronomy for Sustainable Development, 32(1), pp.181-200.

Rahman MHU, Ahmad A, Wang X, Wajid A, Nasim W, Hussain M *et al.*, (2018). Multi-model projections of future climate and climate change impacts uncertainty assessment for cotton production in Pakistan. Agri For Meteorol 253:94–113.

Ratti, N., Kumar, S., Verma, H.N. & Gautams, S.P. (2001). Improvement in bioavailability of tricalcium phosphate to *Cymbopogon martini* var. motia by rhizobacteria, AMF and azospirillum inoculation. Microbiology Research, 156: 145-149.

Richardson, A. E. (2001). Prospects for using soil microorganisms to improve the acquisition of phosphorus by plants. Aust. J. Plant Physiol. 28:897-906.

Seeling, B. and Zasoski, R. (1993). Microbial effects in maintaining organic and inorganic solution phosphorus concentrations in a grassland topsoil. Plant Soil, 148(2), pp.277-284.

Sharma I, Tyagi BS, Singh G, Venkatesh K, Gupta OP (2015) Enhancing wheat production-A global perspective. Indian J Agric Sci 85:3–13.

Stevenson, F. J. (1986). Cycles of soil. New York: John Wiley and Sons. 380 p.

Verma, L. N. (1993). Bio fertilizer in agriculture. In: P. K. Thampan (ed.) Organics in soil health and crop production. Peekay Tree Crops Development Foundation, Cochin, India. pp. 152-183.

Wu, S., Cao, Z., Li, Z., Cheung, K. and Wong, M. (2005). Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma, 125(1-2), pp.155-166.

Yazdani M., M. A. Bahmanyar, H. Pirdashti and M. A. Esmaili. (2009). Effect of Phosphate solubilization microorganisms (PSM) and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). on yield and yield components of Corn (*Zea mays* L.). Proc. World Acad. Science, Eng. Technol. 37:90-92.

Żuk-Golaszewska, K., Żuk-Golaszewska, K., Żerańska, A., Krukowska, A. and Bojarczuk, J., (2016). Biofortification of the nutritional value of foods from the grain of *Triticum durum* Desf. by an agrotechnical method: A scientific review. Journal of Elementology, (3/2016).

Estrous Synchronization Trials to improve Reproductive Performance of Hejazi goats in Western Libya

Mohamed A. Kholi¹, Salah Y. Al-Dahash², Hoda R. Shnaishah³,
Abdurraouf O. Gaja⁴

^{1,2,3,4}Faculty of Veterinary medicine, University of Tripoli, Tripoli, Libya
a.gaja@uot.edu.ly

تجارب توحيد الشبق لتحسين الأداء التناسلي للماعز الحجازي في غرب ليبيا
محمد علي الخولي¹، صلاح يوسف الدهش²، هدى رمضان شنيش³، عبد الرؤوف عمر قاجة⁴
^{1,2,3,4}كلية الطب البيطري، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الأداء التناسلي للماعز الحجازي في غرب ليبيا، حيث تم استخدام برنامجين تستخدم فيه الهرمونات لتوحيد الشبق. تم تخصيص ثلاثين ماعز غير عشار وستة ذكور من سلالة الماعز الحجازي في ثلاث مجموعات متساوية (10 إناث و2 ذكور لكل مجموعة). كل الإناث (بما في ذلك المجموعة الضابطة) تلقت جرعتين 125 ميكروغرام من $PGF_{2\alpha}$ بينهما 11 يوم. تم اعتبار تاريخ الجرعة الثانية هو اليوم صفر. تلقت كل أنثى في المجموعة 1 جرعة 0.004 ميكروغرام من GnRH الاصطناعي في اليوم السابع، وفي اليوم الرابع عشر تم حقنهم ب 125 ميكروغرام من $PGF_{2\alpha}$ والجرعة الثانية من GnRH الاصطناعي 0.004 ميكروغرام. أما المجموعة 2 فقد تم حقنها ب 125 ميكروغرام من $PGF_{2\alpha}$ في اليوم الرابع عشر. المجموعة الثالثة لم يتم حقنها بشيء واعتبرت المجموعة الضابطة. تم ادخال إثنان من ذكور الماعز لكل مجموعة في اليوم الرابع عشر، وذلك للكشف على حدوث الشبق ولغرض التزاوج. بالنسبة للمجموعات الثلاث، كان معدل الاستجابة للشبق 100، 90، و80%، بينما كانت مدة الشبق 23.7، 24.6 و 22.0 ساعة. وبلغ معدل عدم العائد 90 و 88.8 و 100% على التوالي. كل الماعز المشارك في التجربة استجاب لحقن $PGF_{2\alpha}$ بغض النظر عما إذا كان موسم تزاوج أم لا. كان معدل الإنجاب للمجموعات المذكورة أعلاه 1.8 و 1.2 و 1.5 على التوالي. مما تقدم نستنتج أن الماعز الحجازي لا يتكاثر موسمياً، ويتزاوج على مدار العام في منطقة غرب ليبيا. البحوث المنشورة المتاحة حول الأداء التناسلي للماعز الحجازي قليلة وبحاجة إلى مزيد من العمل البحثي لتجميع معلومات أكثر.

الكلمات المفتاحية: الماعز الحجازي، الأداء التناسلي، توحيد الشبق، البروستاجلاندين، GnRH.

Abstract:

The aim of this study was to evaluate the reproductive performance of Hejazi goats, in Western Libya, subjected to two administration schemes of hormones to synchronize estrus responses. Thirty non-pregnant does and six bucks of Hejazi breed were allocated in three equal groups (10 does and 2 bucks each). All does (including the control group) received two doses of 125µg Cloprostenol 11 days apart. Time of second dose considered day zero. Each doe in group 1 received a dose of 0.004 µg synthetic GnRH analogue on day 7, followed by an injection of 125 µg $PGF_{2\alpha}$ and second dose of synthetic GnRH analogue 0.004 µg on day 14. For the second group, each doe received a

dose of 125 µg Cloprostenol on day 14th. The third group received nothing and considered as control. Two bucks for each group were introduced to the does on day 14 of last injection, to stay for detecting estrus and mating. For the three groups, respectively, estrous response rate was 100, 90 and 80% , while duration of estrus was 23.7, 24.6 and 22.0 hrs. and non-return rate was 90, 88.8 and 100%. All does responded to the Cloprostenol injection regardless to breeding season. Litter size for the above groups was 1.8, 1.2 and 1.5, respectively. It may conclude that Hejazi goats breed is not seasonally breeder, and reproduce over the year in western Libya. The available published research data on reproductive performance of Hejazi goats are very few. More research work is needed to clarify the knowledge.

Keywords: *Hejazi goats, Reproductive Performance, estrus synchronization, Prostaglandins, GnRH.*

Introduction:

In most developing countries, Goats continue to provide nutritional, economic and social benefits (Lohani and Bhandari, 2021). It considered the world's most beneficial animals, providing meat, milk, fiber, fertilizer. Reproductive performance is one of the most imperative economic traits in terms of livestock production (Alexandre et al., 2010; Argüello, 2011; Aljumaah et al., 2012). Goat researches needs progress rapidly to reach the level of knowledge of other species like cattle or sheep, especially in milk and meat production.

Reproductive biotechnologies should be adopted to improve the overall efficiency of goat production systems. Synchronization of estrus and ovulation, using hormonal treatment, in combination with Artificial Insemination or Natural Mating facilitate out-of-season breeding and the grouping of the kidding period (Argüello, 2011).

During last few decades, the Assisted Reproductive Technologies (ARTs) played a major role in animal reproduction and production. Estrous synchronization, superovulation, and embryo transfer techniques already become one of the popular ARTs in goat industry, and several protocols for estrous synchronization have been extensively studied in sheep and goat (Ishwar and Memon, 1996; Ganaie et al., 2009; Simões, 2015; Fonseca et al., 2016; Omontese et al., 2016).

In the world, there are over 1,153 goat breeds (FAO, 2018). Several investigations, on the reproductive physiology of goats, have been published, and several protocols have been developed to meet the needs and expectations of producers. However, Hejazi goats breed has very little attention, and there is a great lack of published data about reproductive performance in Hejazi goat's breed. So, the aim of this study is to show some of these reproductive performances.

Material and Methods:

Thirty healthy mature fertile non-pregnant Hegazi does (1.5 - 4 years of age and 40 - 60 kgs weight) and six bucks (50 -70 kgs weight) were chosen for this study. After complete history taken, and to insure their fitness full clinical gynaecological and general health examinations were performed for all. They were divided into three equal groups (10 does and two bucks each). Groups 1 and 2 were for the experimental use, while the third group kept as control. All were marked using ear-tags and kept in semi-open housing. The bucks were maintained at the same places, separated from the does by fences. Feeding (supplemented with concentrates, green alfalfa and hay) and management were handled similarly to all animals, with free access of water and mineral salt blocks.

After the ensure that all does, used in this study, were non-pregnant, in good general and gynaecological health, a dose of 125µg Cloprostenol (*Alfaglandin C, Cloprostenol, PGF_{2α} analogue, im Juramate, Jurox Pty Ltd, Australia*) was injected i.m for each doe, then the same dose was repeated on day 11 from the first dose. This second dose's day was considered as (Day 0).

For group 1, each doe was injected a dose of 0.004 µg synthetic GnRH analogue (*Receptal, Intervet International GmbH Feldstrasse 1a D-85716 Unterschleißheim, Germany*) on day 7. Then, a dose of 125 µg PGF_{2α} (Cloprostenol) followed by 0.004 µg synthetic GnRH analogue were injected on day 14th. Does of the group 2 received another dose of 125 µg Cloprostenol, each on day 14th. The control group received nothing after day 0, and their related two bucks (supplied canvas) were introduced to them on day 14th, while the related bucks of both groups 1 and 2 were introduced to their does on the last hormonal injection, to stay for detecting estrus and mating.

The three groups were kept under observation, twice daily, and recording cameras were in action continuously, which were reviewed daily to detect and ensure estrus and mating. Pregnancy diagnosis was applied on day 35 post-mating, using ultrasonography (V9, EMP, Shenzhen Emperor Electronic Technology Co, Ltd, China).

The experiment was conducted and repeated 3 times, in the rate of 3, 3, 4 goat from each groups each time.

All data was expressed as mean and standard deviation. SPSS 15.0 software for windows was used for statistical analysis and the significancy was declared at $P < 0.05$. ANOVA one way test and Tukey tests were used for comparison the differences of group's parameters.

Results

Data obtained for estrus response rate and time, and estrus duration were represented in the Table 1. No significant differences were found between the three groups.

Table 1: Estrus response rate, time, and estrus duration in Hejazi goats does.

Group (No. = 10 each)	Estrus response rate (No) / (%)	Time of estrus response (hrs)	Estrus duration (hrs)
GnRH	(10) / (100)	22.3 ± 2.4	23.7 ± 3.1
PGF _{2α}	(9) / (90)	22.8 ± 2.2	24.6 ± 3.0
Control	(8) / (80)	-	22.0 ± 4.0

The number of does returned to estrus were only one in each experimental groups 1 and 2, while none of the control group's does returned (Table 2). The litter size of GnRH group was Numerically higher than PGF₂ group 1.8 ± 0.9 Vs 1.2 ± 0.8 .

Table (2): Non-return rate and Litter size in Hejazi goats does.

Group (No.)	Non return rate (No.) (%)	Litter size	Pregnancy Rate (%)
GnRH	(9/10) 90	1.8 ± 0.9	90
PGF _{2α}	(8/9) 88.8	1.2 ± 0.8	80
Control	(8/8) 100	1.5 ± 0.7	80

The number of kids born in each group were demonstrated in Table 3. No significant differences were found between the three groups.

Table (3): Pregnancy rate and number of kids born in Hejazi goats.

Group (No.)	Pregnancy (No.) / (%)	Total Kids (No.)	Single (No.) / (%)	Twins (No.) / (%)	Triplet (No.) / (%)
1. GnRH (10)	(9) / (90)	18	(2) / (22.2)	(5) / (55.5)	(2) / (22.2)
2. PGF _{2α} (10)	(8) / (80)	12	(4) / (50)	(4) / (50)	0
Control (10)	(8) / (80)	13	(4) / (50)	(3) / (37.5)	(1) / (12.5)

All does respond to the PGf2α injection, either in the pre synchronization injection or during experiment, and showed estrus signs.

Discussion:

According to the current data, all does responded to the luteolytic action of PGf2α, and expressed estrus during presynchronization period or during period of experiment, which conducted during different climate season of the year (during and out of the breeding season). These results confirm that Hejazi goat breed is not seasonally breeder, and the seasonality is not noticed in the Hejazi goats Libya.

in the present study, the most common results noticed, concerning Estrous observation {estrus response rate and time, and estrus duration data (Table 1)} cleared that no significant differences between the experimental groups (1 & 2) were near to each other.

The above results, for Response to estrous, in group 1, which showed 100% , came in agreement with other recent publication on Sapera goat in Indonesia (Anggraeni et al., 2021) which had less response to estrous (62.5%), while estrous duration of our results (23.7 ±3.1 hrs.) is much less than the other publication (33.75 ± 3.11 hrs.). Our results from group 2 showed higher response to estrous (90%) and 24.6 hrs estrous duration in comparison to the same published paper (Anggraeni et al., 2021) which reported just 62.5% and 18.75 hrs., respectively. Some previous research which had been done on other breeds of goats noted and cited results which came in agreement or disagreement with our above results as well as other results cleared in tables 2 and 3 (Husein et al., 2005; Holtz et al., 2008; Titi et al., 2008; Al Yacoub et al., 2011; Nur et al., 2013).

The results of current research showed improvement of litter size, and triplet pregnancy in GnRH group comparing to PGF_{2α} group and control 18, 12, and 13 kids respectively, which may due to the role action of GnRH in stimulation of new follicular wave, and then induction of ovulation.

It could be concluded that Hejazi goats breed is not seasonally breeding animal. Also using PGF_{2α} with or without GnRH, as synchronization protocol, in Hejazi goats could be useful to improve their reproductive performance, but it looks that more research trying different protocols to find the more effective one.

References:

- Alexandre**, G., González-García, E., Lallo, C. H. O., Ortega-Jimenez, E., Pariacote, F., Archimède, H., ... & Mahieu, M. (2010). Goat management and systems of production: Global framework and study cases in the Caribbean. *Small Ruminant Research*, 89(2-3), 193-206.
- Aljumaah**, R.S., Musthafa, M.M., Al-Shaikh, M.A., Badri, O.M., Hussein, M.F., (2012). Genetic diversity of Ardi goat based on microsatellite analysis. *Afr. J. Biotechnol.* 11, 16539–16545.
- Al Yacoub**, A. N., Gauly, M., Sohnrey, B., & Holtz, W. (2011). Fixed-time deep uterine insemination in PGF_{2α}-synchronized goats. *Theriogenology*, 76(9), 1730-1735.
- Anggraeni**, A., Pamungkas, F. A., Sianturi, R. G., Kusumaningrum, D. A., Ishak, A. B. L., & Mukhlisah, A. N. (2021, June). Estrous responses synchronized by a combination of PGF_{2α} and GnRH hormones in Sapera goat. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 788, No. 1, p. 012130). IOP Publishing.
- Argüello**, A., (2011). Trends in goat research, a review. *J. Appl. Anim. Res.* 39 (4), 429-434.
- FAO**. (2018). "FAOSTAT. Live Animals – Production of Goats by Country. 2018.
- Fonseca**, J. F., Joanna M. G., Souza-Fabian, M. E. F., Oliveira, C. R., Leite, P. M. P., Nascimento-Penido, F. Z.B., and Khoboso, C. L. (2016), Nonsurgical embryo recovery and transfer in sheep and goats. *Theriogenology*, Vol. 86, Issue 1: 144 -151.
- Ganaie** B. A., Khan M.Z., Islam R., Makhdoomi D.M., Qureshi S. and Wani G.M. (2009), Evaluation of different techniques for pregnancy diagnosis in sheep. *Small Ruminant Research*, Vol. 85 issues 2-3, pp. 135-141.
- Holtz**, W., Sohnrey, B., Gerland, M., & Driancourt, M. A. (2008). Ovsynch synchronization and fixed-time insemination in goats. *Theriogenology*, 69(7), 785-792.
- Husein**, M. Q., Ababneh, M. M., & Haddad, S. G. (2005). The effects of progesterone priming on reproductive performance of GnRH-PGF_{2α}-treated anestrous goats. *Reproduction Nutrition Development*, 45(6), 689-698.
- Ishwar**, A.K. and Memon, M.A. (1996) Embryo transfer in Sheep and Goats: A Review. *Small Ruminant Research*, 19, 35-43.
- Lohani**, M., and Bhandari, D. (2021) "The Importance of Goats in the World," *Professional Agricultural Workers Journal*: Vol. 6: No. 2, 4.
- Nur**, Z., Nak, Y., Nak, D., ÜSTÜNER, B., Tuna, B., ŞİMŞEK, G., & SAĞIRKAYA, H. (2013). The use of progesterone-supplemented Co-synch and Ovsynch for estrus synchronization and fixed-time insemination in nulliparous Saanen goat. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 37(2), 183-188.

Omontese, B. O., Rekwot, P. I., Ate, I. U., Ayo, J. O., Kawu, M. U., Rwuaan, J. S., ... & Bello, A. A. (2016). An update on oestrus synchronisation of goats in Nigeria. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 5(2), 96-101.

Simões J. (2015), Recent advanced on synchronization of ovulation in goats, out of season, for a more sustainable production. *Asian Pacific Journal of Reproduction*; Vol. 4 (2): 157-165.

Titi, H. H., Dmour, R. O., & Abdullah, A. Y. (2008). Growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kids fed yeast culture in their finishing diet. *Animal Feed Science and Technology*, 142(1-2), 33-43.

Evaluation of initiatives of Libyan government in agricultural sector through the perspective of Policy Makers

Khaled A. Mousa Allafi

Department of Agricultural Economic, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University
khaled.allafi@omu.edu.ly

تقييم مبادرات الحكومة الليبية في القطاع الزراعي من وجهة نظر صناع السياسات الزراعية

خالد عبدالعاطي موسى اللافي

قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار

المستخلص:

شهدت ليبيا تغييراً في نهج السياسة الزراعية خلال العقود الثلاثة الماضية حيث كانت هناك مجموعة من السياسات والخطط والبرامج الزراعية خلال الفترة الأولى (1973-1985) متمثلة في الخطة الثلاثية (1973-1975) وخطتين خمسينتين (1976-1980) و(1981-1985). وقد اعتمد بعد ذلك على نهج الخطط السنوية للقطاع الزراعي، حيث استهدف البحث تقييم السياسات الزراعية من وجهة نظر صانعي السياسات خلال فترتي الدراسة وأسباب تغيير نمط السياسات وبعض التوصيات لتطوير أداء السياسات الزراعية في ليبيا وتمثلت النتائج في اتفاق صناع السياسات الزراعية على أن الدور المنخفض لقطاع الزراعة في التنمية الاقتصادية الليبية هو نتيجة انخفاض مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي، وكذلك السمة الغالبة على السياسات الزراعية الليبية هو ضعف التمويل وضعف البنية التحتية للتسويق. بالإضافة إلى ذلك لا يوجد اتفاق بين صانعي السياسات بشأن من يجب أن يشرف على التسويق، كما بينت النتائج أن معظم صانعي السياسات اتفقوا على أن السياسات الزراعية الحالية في ليبيا غير مناسبة للقطاع الزراعي مقارنة بفترة السبعينات والثمانينات. علاوة على ذلك، هناك اتفاق بين صانعي السياسات بشأن المعوقات الرئيسية للقطاع الزراعي، ومنها ضعف السياسات الزراعية، وانخفاض التمويل، والمشاكل المتعلقة بالتسويق، والاعتقاد بأن الأسباب الرئيسية وراء التغييرات نهج السياسات الزراعية كان نتيجة لظروف متعلقة بانخفاض عوائد الدولة من النفط نتيجة لانخفاض أسعار النفط العالمية في بداية الثمانينات بالإضافة إلى مرتبطة عوامل طبيعية. وأخيراً، أوضحت النتائج أن آلية اتخاذ القرار فيما يتعلق بالسياسات الزراعية تعتمد على البيانات المتاحة، والتي قد لا تعكس بدقة الوضع الحقيقي للقطاع الزراعي.

الكلمات المفتاحية: التنمية الاقتصادية، السياسة الزراعية، الناتج المحلي الإجمالي، الناتج المحلي الزراعي.

Abstract:

Libya has witnessed a change in the approach of agricultural policy during the last three decades. a set of policies including agricultural programmes and plans had applied during the period of 1973-1985, represented in three-years plan in (1973-1975) and two five-year plans in the period of 1976-1980 and 1981-1985. After that a set of annual approach of policies adopted after 1986. this study aimed evaluate agricultural policies thought the viewpoint of policy makers during the two study periods, the reasons for

changing the policy approach and some recommendations to develop the performance of agricultural policies in Libya.

The results showed that there is agreement between policy makers about the low role of agricultural sector in Libyan economic development due to the result of the low contribution of the agricultural sector to the GDP, as well as the dominant feature of Libyan agricultural policies is weak financing and marketing infrastructure. Additionally, there is no agreement among policy makers about who should control the marketing process. The results also showed that most policy makers agreed that the current agricultural policies in Libya are not suitable for the agricultural sector compared to the seventies and eighties. Moreover, there is agreement among policy makers regarding the main constraints of the agricultural sector, including weak agricultural policies, low financing, problems related to marketing

Finally, the main reasons behind changing the agricultural policy approach were the result of conditions related to the decline in the state's oil revenues as a result of the drop in international oil prices in the early eighties in addition to related natural factors. Finally, the results showed that the decision-making mechanism regarding agricultural policies depends on the available data, which may not accurately reflect the real situation of the agricultural sector.

Keyword: *Economic development, agricultural policy, Gross Domestic Production (GDP), Agricultural Gross Domestic Production (Ag GDP).*

Introduction:

Libya is one of the four largest countries in Africa with a total area of 1,759,540 square kilometres. Over 93% of Libya's lands are covered by desert. Only 1% of the country's land supports agriculture (AOAD). Libya has been recorded as one of the most important countries in the world for producing oil: 'The huge revenues of the oil sector can lead to improve the agricultural sector in Libya' (Ham, 2002, p. 27). Notably, one of the most important implications of the low performance of the agricultural sector in Libya is the low agricultural labour force since the discovery of oil. With reference to this, prior to 1958, the agricultural sector was the most attractive sector for employment. However, since this time, the labour force has decreased from 239,000 workers to 101,000 workers as of 2000.

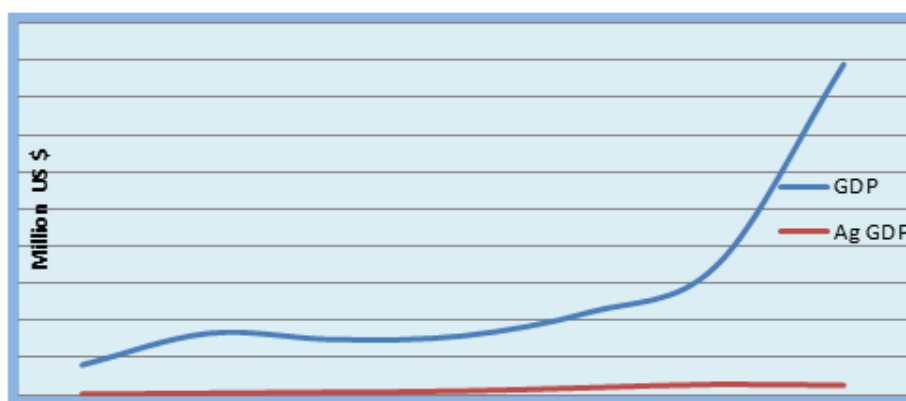
Libyan agricultural imports contribute to the total trade of balance with less than 1% of total balance whilst the exports are more than 20% of the total. These percentages show a considerable trade deficit that the agricultural exports (Laytimi, 2003). It is important to note that 80% of total imports are food commodities. The main reasons spanned beyond this and went referred to demographic growth and a lack of local resources. It is clear that, during the period 2000-2010, the average contribution of agriculture to the GDP in Libya did not exceed 4%—a percentage which is low compared with other countries located in North Africa. The figure below shows the contribution of agricultural sector in Libya and some Arabic countries (AOAD, 2000; 2010).

Table 1: Average of agriculture contribution to GDP in the countries of North Africa as the average for the period 2000-2010:

Country	Libya	Egypt	Tunisia	Algeria	Morocco
%	3.9	14.52	11.66	9	15.56

Source: AOAD (2000-2007).

The Libyan Gross domestic product (GDP) is based on oil, which is significantly impacted by global price changes. The Central Bank of Libya shows that the Libyan GDP increased from \$28.9 million in 1995 to approximately \$34 million in 1997, reaching \$43 million in 2006 owing to the increase of oil prices. Notably, the agriculture contribution reduced rapidly from 8.54% in 1998 to 7.89% in 1999, and then to less than 3 % in 2006 (AOAD, 2001; 2007).



Source: Central Bank of Libya, Economic Bulletin.

Figure 1: The development of the value of GDP and Ag GDP in Libya during the period 1973 -2007 (current prices)

The agriculture sector gained great interest within the framework of strategy and objectives of economic and social transformation, which adopted the plans and budget shift implemented since 1970, the three-year plan (1973–1975), the first five-year plan (1976–1980), and the second five-year plan (1981–1985). Notably, during recent years, Libya has made various adjustments in agricultural policies in the context of structural adjustments in national policies in an attempt to reduce the impacts of those determinants of the allocation and use of agricultural potential, as well as available allocation and acceleration of the rate of agricultural development through changing the agricultural policies' approach to annual programmes and annual allocated funds of these programmes (GPCT, 1999). With this taken into account, this study aims to assess the agriculture policies in Libya and the performance of the agricultural sector through the views of agricultural decision-makers.

Aims of Study

This study aims to assess the situation of the agricultural sector in Libya, its contribution in terms of the gross domestic product through the views of agricultural decision-makers concerning the past and current agricultural policies, and to assess the overall performance of the agricultural sector. In addition, the real reasons behind the change of the approach of agricultural policies will be established in order to identify the most important proposals for decision-makers in relation to the activation of the role of current agricultural policies and to similarly ensure the achievement of the policy objectives in the future.

Methodology:

The issue of agricultural policies in Libya has been avoided by many researchers for several reasons, such as the scarcity and unreliability of data, as well as the sensitivity of the relationship between agricultural policies and the public policy (Strauss & Corbin, 1990, p. 17).

Importantly, a qualitative research method is used to interpret phenomenon, and has the ability to gather information and in-depth data, which cannot be otherwise gathered through quantitative research. Moreover, qualitative research is considered to be useful in the event that the researcher wants to know what variables may be tested later on in the study, or otherwise when qualitative methods are unable to describe and interpret a particular phenomenon. Questionnaires were distributed amongst experts in the agricultural sector in order to obtain a clearer picture of the agricultural sector, future needs, gaps, and challenges associated with the agriculture sector. Qualitative data were collected from the Ministry of Agriculture sector in Libya, and also collected from 20 experts, all of whom represent policymakers of the agricultural sector. The questionnaire adopts a Likert and rating scale in order to help respondents to explain their opinions in terms of strength and direction, and also to provide them with clear options rather than neutrality or bias (Saunders *et al.*, 2009).

Notably, this study is also based on the descriptive analysis for the questionnaire in order to assess agricultural policies through the view point of policymakers in the agricultural ministry of Libya. The sample comprises twenty policymakers, all of whom fell into the 31-50 year age group. In terms of experience, all policymakers had more than 10 years' experience in the field of agriculture; 40 % of them hold a PhD in the agricultural field, whilst more than half (55%) of the sample hold a BSc degree.

Results:

With consideration to the role of agriculture in terms of economic development in Libya, 30% expressed the view that agriculture in Libya plays a very important role, whilst 25% indicated that it plays an important role, whereas 45% pointed out the low role of the agricultural sector in terms of Libyan economic development. However, it is recognised that such views may come as a result of the effects of the oil sector and its vital role in relation to economic development. The ratio of the contribution of the agricultural sector to GDP decreased from approximately 10% in 1973 to approximately 2.05% in 2007, whilst the ratio of service sector increased from 7–16 % during the same period. Furthermore, the oil sector remains the dominant sector, with its contribution being more than 50% to GDP.

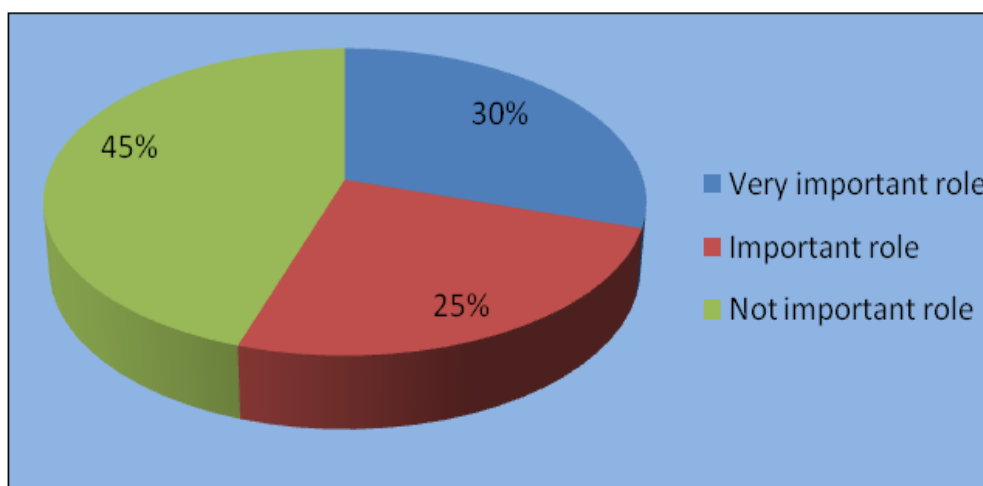


Figure 2: The role of agricultural sector in the economic development.

Undoubtedly, the weakness of agricultural policies is clear according to the difference of views relating to the evaluation of agricultural policies in Libya during the last three decades. Notably, the agricultural policies which have been applied in Libya are appropriate for the agricultural sector, which is gathered from 35% of views, with 10% suggesting that the policies were appropriate to some extent, and 55% pointing out that the policies did not support the agricultural sector. Such views reflect the situation of the agricultural sector through its low contribution to GDP and permanent deficit of agricultural trade balance. Undoubtedly, sufficient funding is an important factor for achieving policy success—either through the granting of loans for production inputs (fertilizer and seeds) or the providing of modern agricultural technology, or otherwise in terms of the funding related to the infrastructure of the agricultural sector (Diouf, 1989). Nevertheless, there was also recognition amongst many policymakers that low funding is the dominant feature in Libyan agricultural policies according to 60% of the sample, whilst 25% stated that the funding is adequate to some extent. On the other hand, however, only 15% believed that the funding was suitable for the needs of the policies.

According to a Wilton Park Conference Report (2008) published in 2008, investment was allocated as follows: tourism (48%), services (10%), real estate (10%), industry (23%), health (6%), and agriculture (3%). These figures contrast with those of the sectors' contributions to GDP which were; 'tourism (3%), services (19%), real estate (5.6%), industry (5.3%), health (8.6%) and agriculture (2.3%)'. These figures show the low level of investment allocated to the agricultural sector compared with other sectors, which may have led to the lower level of contribution to GDP. The needs for the development of the current policy have become necessary, with many of those interviewed (65%) indicating that the current agricultural policies in Libya are not adequate for the sector, whilst 20% viewed state that the policies are adequate to some extent, and only 15% agreeing that the policies are sufficient for the agricultural sector in Libya. Thus, there is the need to reconsider the agricultural policy through the selection of policies which fit the condition of the sector, as well as the need for compatibility with the macro-policy, which is critical.

Although all policymakers agree that natural constraints (climate, soil, water, etc.) are the most important obstacles facing the development of the agricultural sector in Libya, most of the policymakers (70%) state that the weaknesses of agricultural policies and the insufficient funding, as well as the environment of marketing—whether through the infrastructure of roads and storage conditions or the lack of appropriate markets—are the most common constraints facing the agricultural sector.

The study findings suggest that specific policies could be critical to overcoming existing obstacles from policymakers' views, such as giving priority to the policies of support and marketing through the provision of loans, seeds and fertilizers, in addition to providing appropriate facilities for imports and exports for small farmers. Focusing on some crops was mainly owing to the appearance of global economic competition and the opening of the markets. Therefore, the comparative advantage is of major importance when seeking to establish the extent and potential for the competition of agricultural commodities. This is also important when seeking to identify the priorities for resource allocation amongst competing crops. On this basis, the majority of policymakers' views refer to the importance of focusing on specific crops that Libya has a comparative advantage in producing compared with neighbouring and competing countries. This is a positive step to achieving the success of agricultural policies in Libya. With regards to the intervention of the state in overseeing the marketing of products and their impacts on agricultural commodity prices and the availability of the real market based on supply and demand, the result of the questionnaire indicates that the views of 45% of the decision makers stress the need to overcome oversights on marketing owing to the lack of appropriate conditions for a real market for agricultural commodities in Libya. However, some of the policymakers (30%) suggest that this intervention should be limited only to the marketing of strategic goods, such as wheat, barley, olives and dates. In contrast, some policymakers emphasised the need to leave the market to the forces of supply and demand without state intervention, as this would lead to an increase in production and productivity owing to the existence of real competition in the market.

In some Arab countries which are characterised by the high role of the agricultural sector in the economy, there is noted variety in marketing policies, such as those of Tunisia, which provide input subsidies up to approximately 50% in some cases, with quasi-governmental institutions supervising the input of agricultural fertilizers, seeds and irrigation water systems. Notably, the majority of products are marketed by the forces of demand and supply, but there are some crops which are marketed by the state (strategic commodities), such as grain, olive oil and wine. Essentially, grain prices were known before cultivation to protect farmers from the risks of doubt and uncertainty in prices (Chemingui & Thabet, 2001).

The change in the agricultural policy approach is owing to many reasons, such as small farmers not participating in this the decision due to the relationship and the complexity between agricultural policies and public policy. In Libya, there have been changes in the agricultural policy approach from programmes and plans (three- and five-year plans) to annual programmes. The results of the study indicate that 60% of policymakers consider the reason for this change as being owing to financial reasons, whereas the massive investment in the agricultural sector—especially in the 1970s and 1980s—was useless and ineffective, with the agriculture sector not contributing effectively in diversifying the

source of national income. Other policymakers (25%) pointed out that the natural conditions were the reason for the change in approach through the changes of rainfall rates, soil productivity, and crop structure, which were carried out in order to remain in-line with the changing weather conditions, whilst 10% believed that the agricultural policy was impacted by public policy in terms of giving more attention to other sectors. During the period 1970-1991, Libya allocated money amounting to 230 million dinars to the agricultural sector on an annual basis. Within this period, investments in the agricultural sector represented approximately 17.7% of the total executed investments in all economic sectors. As a result of the increased investment in the agricultural sector, the contribution of the agricultural sector to GDP increased from 4.5% 6.0% during the same period (GPC, 2003). After 2007, the situation changed: according to a Wilton Park Conference Report (2008), in 2008, investment allocated to the agriculture sector was approximately 2.3% of the total executed investments, whilst investments in services and tourism sectors reached 48% and 10% respectively. The reason behind placing more emphasis on other sectors was owing to these sectors being more effective than the agricultural sector in relation to all economic activities.

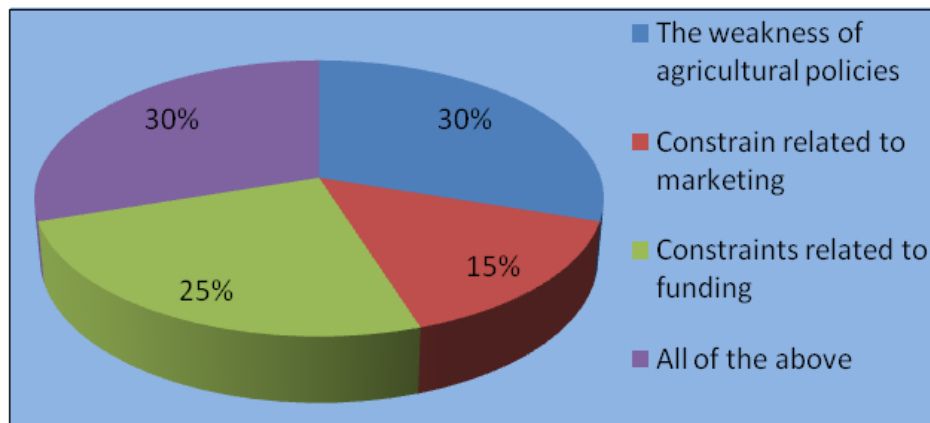


Figure 3: The most important obstacles facing the development of agricultural sector in Libya.

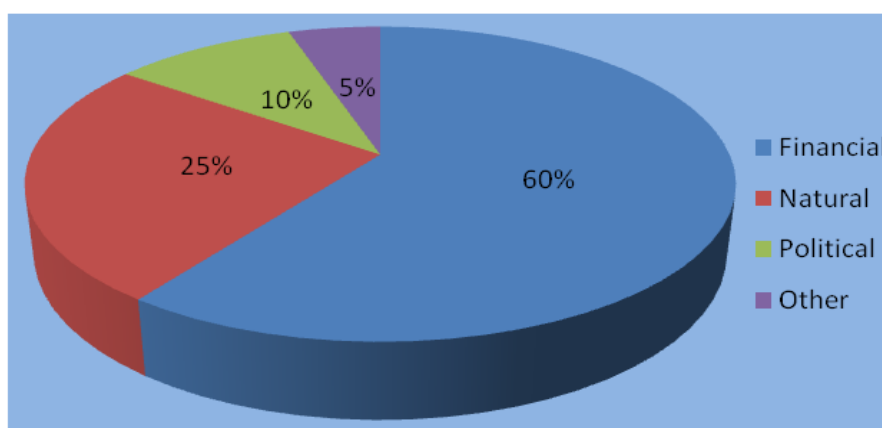


Figure 4: Reason behind the change of agricultural approach.

It is worth mentioning that the results of the study show that agricultural policies in the 1970s and 1980s (three- and five-year plans) were considered to adopt the best approach for the Libyan agricultural sector, and that such policies contributed effectively to economic development. Moreover, its role was greater than the role of annual plans in 60% of policymakers' views. This may be as a result of the increasing relative importance of the agricultural sector during the period of the 1970s and 1980s. On the other hand, however, remaining policymakers' views indicate that current policies are at the stage of processing and developing. With regards to the mechanism of making decisions, 40% of policymakers suggest that decisions are made according to the data available, whilst 35% point out that it comes following discussions with farmers, and 15% indicating that the decisions come as a result of instructions from top. Therefore, there is no clear mechanism when making decisions in the agricultural sector, which may therefore affect the success of agricultural policies, as well as reliance on the data in terms of making a decision; this could lead to negative results—particularly if these data may not reflect the real situation of the agricultural sector.

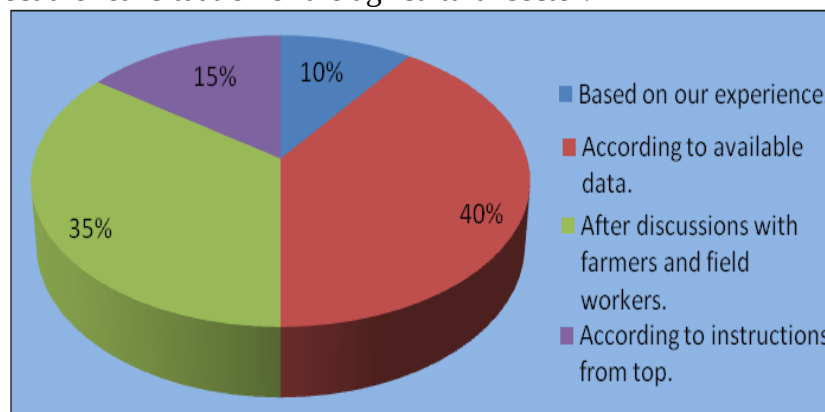


Figure 5: Mechanism of taking dicsion.

Discussion:

The issue of sustainable development is the most important contemporary issue when seeking to address the phenomenon of underdevelopment experienced by many countries in the world. Economic development is one of the main pillars of comprehensive development, and aims to achieve a real increase in GDP and improvement at an economic and social level. Essentially, the economic and social plans are the most important means of implementing economic development policy and economic planning, simply because they are scientific methods that the State is able to recognise, and which also present the position and potential of available resources and policies in an attempt to achieve full utilisation of such resources and possibilities.

The paper concludes by providing a set of recommendations that may contribute to the success and effectiveness of agricultural policies in Libya. These are detailed as follows:

1. The adoption of sound fundamentals in the preparation of development plans within the framework commensurate with the economic various resource—particularly water resources and land resources—and also to identify future directions so as to ensure the sustainability of development.

2. The development in the agricultural policy is a dynamic process; thus, previous studies—whether economic or technical—are an urgent need for the advancement of the agricultural sector in order to achieve sustainable development.
3. The existence of a clear and deliberate mechanism in making agricultural decisions would contribute to the success of such policies, i.e. the role of small farmers in making decisions.
4. Coordination between public policies and economic policies, including agricultural policies, has a significant role in ensuring the achievement of the objectives of agricultural policies. The agricultural sector comprises a more important role than other sectors through the provision of food, which makes it imperative to give the agricultural sector more attention than other sectors—regardless of which sectors may contribute more.
5. Give greater attention to funding and marketing policies, and provide appropriate infrastructure for the agricultural sector.

References:

Central Bank of Libya: Economic Bulletin.

Chemingui, M. Thabet, C (2001). Internal and External Reforms in Agricultural Policy in Tunisia and Poverty in Rural Area [Online]. Last accessed at: Last accessed April 1, 2018 at: http://depot.gdnnet.org/cms/conference/papers/3rd_day2_3_chemingui.pdf.

Diouf, J. (1989). The Challenge of Agricultural Development in Africa: Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR. Washington, United States.

Ham, A. (2002). Libya. London: Lonely Planet Publications.

Laytimi, A. (2003) Agricultural Situation Report – Libya. Market and Trade Policies for Mediterranean Agriculture: The case of fruit/vegetable and olive oil. Medford Project: Morocco.

Saunders, M. Lewis, P and Thornhill, A. (2009) Research Methods for Business Students. 5th Ed. Prentice Hall. England.

Strauss, A. Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.

The Arab Organization for the Agricultural Development (AOAD). (2000). Yearly book, Al- Khartoum.

The Arab Organization for the Agricultural Development (AOAD). (2001). Yearly book, Al- Khartoum.

The Arab Organization for the Agricultural Development (AOAD). (2003). Yearly book, Al- Khartoum.

The Arab Organization for the Agricultural Development (AOAD). (2005) Yearly book, Al- Khartoum. .

The Arab Organization for the Agricultural development (AOAD). (2007) Yearly book, Al- Khartoum.

The General Planning Council (GPC). (2003), Report of the Commission to prepare a draft agricultural policy, Libya.

The General Planning Council of Trade (GPCT). (1993). the main features of the third programme to the period between 1993 and 1996. Libya: the General Planning Council.

Wilton Park Conference WP 927, (2008). Feeding the World: Are New Global Agricultural Policies Needed. November.

protozoan parasitic infection of Fish and health problems resulting from outbreaks of parasitic diseases (Review)

Sana Bashir Mohmmmed

Faculty of Veterinary Medicine, University of Azzyatnna, Tarhuna, Libya
sanabashir1215@yahoo.com

العدوى الطفيلية الأولية التي تصيب الأسماك والمشاكل الصحية الناتجة عن تفشي الأمراض الطفيلية

الملخص:

الأسماك هي مصدر حيوي لغذاء الإنسان يعتبر من أهم مصادر البروتينات عالية الجودة للإنسان، حوالي 16% من البروتين الحيواني الذي يتم استهلاكه من قبل سكان العالم. العديد من مشاكل الأسماك، سواء كانت في المزارع السمكية أو في الطبيعة فإنها ناتجة عن الطفيليات الأولية المختلفة. أهم طفيليات الأوليات التي تصيب الأسماك مثل *Trichodina sp*, *Myxobolus sp*, *Tetrahymena sp*, *Ichthyobodo necator*, *Chilodonella sp*, *Cryptobia spp*, *Haemogregarina spp*, *Trypanosoma spp*, *Thelohania spp*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Henneguya spp*, *Microsporidia spp*. تسبب الطفيليات الأولية خسائر فادحة في أحواض الأسماك فهي تمثل أحد التهديدات الخطيرة على صحة الأسماك بعد تفشي المرض، التعامل مع المرض وإلى حد كبير يعتمد على اكتشاف العوامل الممرضة ومضيفها وانتشارها وعلاجها والوقاية منها وإدارة الصحة العامة. تهدف هذه المراجعة إلى تسليط الضوء على العدوى الطفيلية الأولية للأسماك بالإضافة إلى معرفة المشكلات الصحية الناتجة عن تفشي الأمراض الطفيلية.

الكلمات المفتاحية: العدوى الطفيلية الأولية، أمراض الأسماك.

Abstract:

Fish is one of the most important sources of animal protein, it is a source of high-quality protein, and it provides 16% of the animal protein consumed by the world's population. Many fish disasters, both in nature and fish farms were caused by different protozoa parasites. Some most important protozoan parasites in fish such as *Trichodina sp*, *Tetrahymena sp.*, *Chilodonella sp*, *Myxobolus spp*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Ichthyobodo necator*, *Haemogregarina spp*, *Trypanosoma spp*, *Cryptobia spp*, *Microsporidia spp*, *Henneguya spp*, *Thelohania spp*. Protozoan parasites cause dangerous losses in fishponds and wild in fish and occupy a very important sector as one of the serious threats to fish health after outbreak of disease. Disease manipulate is complex and relies largely on pathogen detection, their hosts, prevalence, treatment, prevention, and public health management. The aim of this review is highlight on protozoan parasitic infection of Fish in addition to knowing, health problems resulting from outbreaks of parasitic diseases.

Keywords: Protozoan Parasitic Infection, Fish diseases.

Introduction

Fish is a vital source of food for humans. It is the most important source of high-quality protein for humans, providing 16% of animal protein consumed by the world's population (Bilqees *et al*, 2003). Parasites are an important collection of pathogen reasons infection and sicknesses for fishes in freshwater and marine environments. With the increasing interests in aquaculture parasitic infections are getting threats for fish health management and aquatic crop production in the world. (Areerat *et al*, 1981). Protozoans are widespread parasites of both freshwater and marine fishes. To date, around 2420 species in 6 phyla of the protozoa group have been registered infecting fish; more than 800 are found in marine fish (Lorn and Dykova, 1992).

The Phylum Protozoa gathers numerous organisms evolutionarily different which could act as ecto and endoparasites in fish (lom & dykova, 1992). Protozoa's are single-celled organisms, numerous of which are free-living in the aquatic environment. Typically, no intermediate host is needed for the parasite to reproduce (direct life cycle) (Ryan *et al*, 2019). In general protozoa are one of the main sectors of fish parasites that have been long overlooked due to its inherent difficulty in studying in comparison to other large parasites (Omeji *et al*, 2011).

Protozoans vary in form and size and live mostly on the gills, fins, and skin of fish. Nevertheless some, including *Cryptobia*, *Hexamita*, and *Myxozoa*, live in the internal organs (Roberts and Shepherd, 1997). *Apiosoma*, *Chilodonella*, *Balantidium*, *Epistylis*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Rhynchodinium paradoxum*, *Nyctotherus*, *Tetrahymena* and *Trichodinidae* are the major representatives. (EL-Tantawy *et al*, 2013). *Trichodina spp*, *Ichthyobodo necator* and *Ichthyophthirius multifiliis* are protozoan parasites that cause fish deaths (Durborow, 2003).

Parasitic illnesses are one of the most severe problems in fishes, though not of much concern among the wild fish stock because in most cases, no significant harm appears to have been done to them (Jithendran, 2014). Therefore, there are simplest. little reports of parasites causing death or intense damage to the fish populations, however this could be in large part due to the fact such effects pass unnoticed (Roberts, 2001). However, in times in which hosts are overcrowded consisting of in aquaria or in fish farms, parasitic illnesses can spread very unexpectedly causing excessive mortality (Imam and Dewu, 2010). Parasites are able to inflicting harm to the fish, either via damage to the tissues or organs in the process of burrowing or eating meals or the removal of digested food inside the gut of the fish in addition to the secretion of proteolytic enzymes (Moratal *et al*, 2020). Control of fish parasites requires knowledge of the parasites, their hosts, and their prevalence and distribution (Mitchum, 1995). The aim of this review is highlight on protozoan parasitic infection of fish in addition to knowing, health problems resulting from the spread of parasitic diseases.

protozoan parasitic infection

Most of the typically encountered fish parasites are protozoans. They are unicellular organisms, Lots of which are free-living within the aquatic surroundings. Their potential to multiply on or within their hosts makes them often very risky to fish (Chandra, 2004). Ectoparasitic ciliates represent one of the most hazardous threats to fish health (Pádua *et al*, 2013). The ciliary protozoan, *Ichthyophthirius multifiliis* (Foquet), the causative agent of Ich or ichthyophthiriasis, is one of the maximum important pathogenic protozoan

parasites of cultured fish (Schäperclaus, 1991). And wild fish (Francis-Floyd & Reed, 1991). In general, the theronts foray, and penetrate the dermis of the fish and form cavities enclosed via epithelial cells where they settle and feed. This method is mediated through a combination of mechanical and enzymatic moves (Wang *et al.*, 2019). This process is mediated by a combination of mechanical and enzymatic actions (Wang *et al.*, 2019). *Ichthyophthirius multifiliis* was the most common protozoan parasites found in *Clarias gariepinus*. These protozoan parasites comprise (37.08%) of the total parasites found in fish that live in the pond, and (42.51%) of wild fish (Omeji *et al.*, 2011). *Trichodina*, a genus of ciliate protists, belongs to the family Trichodinidae and is well known as the causative agent of trichodiniasis in numerous aquatic animals, especially both cultured and wild fish (Marcotegui, *et al.*, 2018). The activities of *Trichodina* in infected fish damage epithelial cells and make pressure in the infected fish. Therefore, medical symptoms in infected host vary from death to asphyxia. (Valladao *et al.*, 2014). Those ectoparasites are regarded to be the motive of dying of many fish larvae (Cyprinus carpio), mujair (*Oreochromis mossambicus*), tawes (*Puntius javanicus*), nila (*Oreochromis niloticus*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), rainbow trout (*Salmo gairdneri*), salmon (*Salmo salar*), and gurami fish (*Osphronemus gourami*) (Anisah *et al.*, 2017). *Chilodonella* spp. is a cilium parasite that parasitizes integument and gills of several fresh water fish species (Pavanelli *et al.*, 2008). and cause severe epizootic outbreaks in wild and farmed freshwater fishes (Lom & Dykova, 1992). *Chilodonella* is belonging to subkingdom a protozoa, that may reason infected fish to secrete excessive mucus. Infected fish may flash and display similar clinical signs of inflammation and lots of fish die when infections turn out to be temperate (Abdel-Baki *et al.*, 2014). *Chilodonella* species recorded from gills of *Oreochromis niloticus* and *Clarias gariepinus* (Hossin, 1992). *Tetrahymena* spp. are ubiquitous free-living hymenostome ciliates, that cause disease in a wide variety of fish, crustaceans, amphibians and turbellarians (Ponpornpisit *et al.*, 2000). Tetrahymenosis has been reported in different species of ornamental and edible fish (Astrofsky *et al.*, 2002). Pathogenic characteristics of infected fishes by *Tetrahymena* spp. Pathogenic characteristics of infected fishes via *Tetrahymena* spp. Are analogous, : owning whitish lesions on the body surface, and affected organs involve, the pores and viscera, skin, musculature, eye socket and spinal cord; masses of ciliates can be detected in copious amount of mucus and between spaces in the damaged tissues (Lawhavinit *et al.*, 2002).

Ichthyobodo necator is An ectoparasite that belongs flagellate and infects the gills and skin of fishes. Flagellates identified as *I. necator* have repeatedly been implicated in diseases and mortalities among ornamental and farmed fishes (Woo, 1994). variants have also been observed on captive marine fish (Beck *et al.*, 1996), The parasite has been found in the Pacific Ocean, Atlantic Ocean, and adjacent seas including Australian waters (Ueki *et al.*, 1998) Large numbers of *I. necator* trophozoites can destroy the epithelial layer of the skin and gills, which in turn disrupts homeostasis, causing osmoregulatory stress and death (Noga, 1996).

Cryptobia species are flagellated protists, distantly associated with Spironucleus and Hexamita, however not almost as well understood. Like Hexamita and Spironucleus, *Cryptobia* spp. Are very small, (single-celled) organism and, therefore, may be difficult to identify and observed. There were 52 species of *Cryptobia* identified in fish (Floyd & Yanong, 1999). *Cryptobia* attachment via the flagellum does not induce result in any

pathological or even ultrastructural cellular damage (Lom, 1986). Contrary to reports of morbidities related to this parasite (Woo, 1987) Despite the fact that there are some of reports on bad condition and mortalities, specially of fry (Lightner *et al*, 1988).

The genus *Myxobolus* (family Myxobolidae) is certainly one of the utmost myxosporean groups and its members are significant pathogens of marine fish and freshwater in numerous geographical areas (Lom & Dyková, 2013). The traditionally classified with the protozoa due to their small size, it is now recognised that myxozoans are degenerate metazoans, transmission is via an oligochaete alternate host. The Myxosporea are relationship to the Myxozoa, a class of microscopic parasites. Species have been described from various tissues and organs, including gills (Azevedo *et al*, 2014), liver (Svobodova & Kolarova, 2004). Species have been described from various tissues and organs, including gills (Azevedo *et al*, 2014), liver (Carriero *et al*, 2013). Among the myxosporean, species of the genus *myxobolus* are, so far, the foremost remarkably found in fish, with about 856 known species throughout the world (Eiras *et al*, 2005). Of them, about 12 species were described from *tilapias spp* (Abdel-azeem *et al*, 2015). The most common symptoms of the disease are weakness, emaciation, scale protrusion, loss of scales, abnormal pigmentation. Spores released from the infected and dead fishes remain viable for quite a long period in the pond bottom before they infect new hosts. (Kumar, 1992).

The genus *Henneguya* Thélohan, 1892, in family Myxobolidae, is the third most speciose myxosporean genus after *Myxidium* and *Myxobolus*, with > 200 *Henneguya* species described (Székely *et al*, 2018). The type species, *H. psorospermica* was described by Thélohan (1895) from the gills of both pike and perch (*Perca fluviatilis* L.). Of them the pike, mentioned first by Thélohan, should be regarded as type host. Other pike-infecting *Henneguya* species were recorded from the gills (*H. lobosa* (Cohn, 1895). (Bianche *et al*, 2003) described a new species of Myxosporea, called *Henneguya chydadea*, is parasitizing the gills of fish collected from a lake in state of São Paulo, Brazil. They recorded that about (88.3%) of examined fish had gills parasitized by Myxosporeans. The spread of the parasite ranged about (80%) inside the fall and spring seasons, (93%) during the summer season and (100%) during the winter season. Infections can purpose mortalities in fishes, if parasites proliferate to high severity on the gills and reason breathing failure, particularly in juvenile fish (Whitaker *et al*, 2005).

Microsporidia are common pathogens of numerous aquatic organisms, including crustaceans and amphipods, and members from some 18 genera of these parasites have been described in fishes (Lom & Nilsen, 2003). Among the microsporidian genera infecting species of freshwater crayfish, *Thelohania* is a serious pathogen in many countries (Evans & Edgerton, 2002). The first 'true' *Thelohania* with gene sequence data available, *T. butleri*, was identified from Canadian pink shrimp (*Pandalus jordani*) off the coast of British Columbia, Canada (Brown & Adamson, 2006). A dangerous protozoan pathogen overwhelmingly infests the black tiger shrimp, that leads to the cotton illness. *Thelohania sp.* is secluded from striated muscles, hepatopancreas, and intestine; these organs often degenerate (Prasertpol, 1989).

Haemogregarines are adeleorine that belonging to apicomplexan protists and live in the blood cells and tissues of different of vertebrates and are especially prevalent in

marine fishes (Davies *et al*, 2004). Knowledge of marine fish haematozoans from South Africa is limited. Two species of haemogregarines, *Haemogregarina* (sensu lato) *bigemina* (Laveran & Mesnil, 1901) and *Haemogregarina* (sensu lato) *koppiensis* (Smit & Davies, 2005). *Haemogregarina*(sensu lato) *bigemina* Laveran and Mesnil (1901) having first been defined from intertidal blennioid fishes *Lipophrys pholis* and *Coryphoblennius galerita* (Linnaeus, 1758) in northern France in 1901 might be the most enigmatic of the marine fish haemogregarines (Laveran & Mesnil, 1901). (Davies *et al*, 2004) reviewed past and current researches on the *Haemogregarina bigemina*, recorded from (96) species of fishes at Mesnil. The parasite undergoes intraerythrocytic binary fission finally forming mature paired gamonts.

Trypanosoma species are almost all heteroxenous and parasites of the blood of all classes of vertebrates, including marine and freshwater teleost and elasmobranch fish all over the world (Hayes *et al*, 2014). About 184 species that belonging Trypanosomatids in the genus *Trypanosoma* assigned to infect fish. *Trypanosoma* have a single flagellum and a single disc shaped kinetoplast. Infections in most species of fish are transmitted by leeches (Paperna, 1996). Despite most infected fish without clinical signs, fish trypanosomiasis can be acute at heavy parasitemias, and clinical signs include anaemia, leukocytosis, hypoglycemia and splenomegaly (Su *et al*, 2014). The haemoparasite belonging to the Genus *Trypanosoma* species were reported to appear, in Lake Victoria by way of Paperna (1996) in *Esculentia* (50%), *Oreochromis variabilis* (54%), *O. Clarias gariepinus* and *Bagrus spp* (Paperna, 1996).

Protozoa are common tropical and subtropical marine water fish parasites that affect public health and cause losses to fishes (Ahmed *et al*, 2021). In Libya Coasts (Ahmed *et al*, 2021) examined Mediterranean horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) from Zliten coast were identified 7 species of parasitic protozoan particularly *Haemogregarina spp.*, *Cryptobia spp*, *Trypanosoma spp.*, *Microsporidia spp.*, *Henneguya spp.*, *Thelohania spp.* and *Ichthyophthirius multifiliis*. Among the examined fish, the high density of parasitic infectious in internal organ was observed in kidney (0.375), liver (0.5), blood and spleen (0.25), respectively. In addition (SH & RA, 2022) made general survey of protozoan parasites that infect Sawrow fish (*Trachurus mediterraneus*) from Zliten coast, Libya. The outcomes confirmed positive impact of *haemogregarina* inside the Sawrow Blood registered, highest dispersal and abundance amidst all of the different organs in Sawrow fish observed kidney, liver and spleen respectively.

(younis, 2012) made survey of protozoan parasites that infect *Tilapia zillii* (Gervais, 1852) and *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) from Ain Ziana lagoon, Benghazi, Libya. the results confirmed that six species of ectoparasitic protozoan parasites had been in the course of the examination of gills and skin these fishes. These parasites were *Tetrahymena sp*, *Chilodonella sp*, *Trichodina sp*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Ichthyobodo necator*, *Myxobolus spp*.

Conclusions

Fish is important to human; it is of importance in the diet of different countries. Infectious fish illnesses result from fungi, viruses, micro organism, and parasites. Parasites that affect fish include protozoans and metazoan. parasitic protozoans that affect fish include *Trichodina sp*, *Tetrahymena sp.*, *Chilodonella sp*, *Myxobolus spp*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Ichthyobodo necator*, *Haemogregarina spp.*, *Trypanosoma spp.*, *Cryptobia spp*, *Microsporidia spp*, *Henneguya spp*, *Thelohania spp.*, *Ichthyophthirius*

multifiliis. Parasitic infestation repeatedly occurs in fish that lead retarded growth rate, consumer rejection, reduced production, low reproduction and collective mortality in fish. Parasites affect on the fish health through the affect the skin and gills of fishes. And through the tissues or organs damage and the appears of disease.

To overcome the consequences of parasitic infection on fish and public health, it's important to behave upon each health constraint based totally on scientifically verified and advocated in addition to locally applicable methods and additionally epidemiological procedures needed in maintaining aquatic animal fitness safe.

Reference:

Abdel-Baki, A. A. S., & Al-Quraishy, S. (2014). First record of *Chilodonella* spp.(Ciliophora: Chilodonellidae) in cultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in the central region of Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Zoology*, 46(3)

Abdel-Baki, A. A. S., Zayed, E., Sakran, T., & Al-Quraishy, S. (2015). A new record of *Myxobolus brachysporus* and *M. israelensis* in the tilapia (*Oreochromis niloticus*) collected from the Nile River, Egypt. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 22(5), 539-542.

Ahmed, S. H., Yousif, R. A., Eldehidya, R., & Elaakary, S. (2021). Investigation of *Haemogregarina* in Sawrow fish (*Trachurus mediterraneus*) in Zliten coastal area, Libya.

Anisah, N., Rokhmani, R., & Riwidiharso, E. (2017). Intensitas dan variasi morfometrik *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lacepede) pendederan i yang dijual di pasar ikan Purwonegoro Kabupaten Banjarnegara. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 33(3), 134-141

Astrofsky, K. M., Schech, J. M., Sheppard, B. J., Obenschain, C. A., Chin, A. M., Kacergis, M. C., ... & Fox, J. G. (2002). High mortality due to *Tetrahymena* sp. infection in laboratory-maintained zebrafish (*Brachydanio rerio*). *Comparative medicine*, 52(4), 363-367.

Areerat, S., Boonyaratpalin, B. S., Chinabut, S., Pawaputanon, K., Macrae, I. H., Muir, J. F., ... & Sommerville, C. (1981). A Handbook of Diseases of Cultured Clarias (Pla Duk) in Thailand. National Inland Fisheries Institute. *Freshwater Fisheries Division, Department of Fisheries, Thailand*, 59.

Azevedo, R. K., Vieira, D. H. M. D., Vieira, G. H., Silva, R. J., Matos, E., & Abdallah, V. D. (2014). Phylogeny, ultrastructure and histopathology of *Myxobolus lomi* sp. nov., a parasite of *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836)(Characiformes: Prochilodontidae) from the Peixes River, São Paulo State, Brazil. *Parasitology international*, 63(2), 303-307.

Beck, K., Lewbart, G., & Piner, G. (1996). The occurrence of an Ichthyobodo-like organism on captive Atlantic spadefish, *Chaetodipterus faber* (Broussonet). *Journal of Fish Diseases*, 19(1), 111-112.

Bianca B.; Nelson S. and Sarah A. (2003): "A new species of *Henneguya*, a Gill parasite of *Astyanax altiparanae* (pisces: Characidae) from Brazil, with comments on Histopathology and seasonality", *Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Riode Janeiro*, Vol. 98, No. (6), PP. 761 – 765.

Bilqees, F.M., Khatoon, N., & Hadi, R. (2003). A new species of the genus *Stromaturus*, from a fish, *Otolithus argenteus* of Karachi coast. India. *J.Exp.Zool.* 8, 2:435-9.

Brown, A. M., & Adamson, M. L. (2006). Phylogenetic distance of *Thelohania butleri*

- Johnston, Vernick, and Sprague, 1978 (Microsporidia; Thelohaniidae), a parasite of the smooth pink shrimp *Pandalus jordani*, from its congeners suggests need for major revision of the genus *Thelohania* Henneguy, 1892. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 53(6), 445-455
- Carriero**, M. M., Adriano, E. A., Silva, M. R., Ceccarelli, P. S., & Maia, A. A. (2013). Molecular phylogeny of the *Myxobolus* and *Henneguya* genera with several new South American species. *PLoS One*, 8(9), e73713.
- Chandra**, K. J. (2004). Fish parasitology. K. R. Choudhury, 34/A/2, Ram Babu Road, Mymensingh-196.
- Cohn**, L. (1895). Über die Myxosporidien von *esox lucius* und *perta fluviatilis*.
- Davies**, A. J., Smit, N. J., Hayes, P. M., Seddon, A. M., & Wertheim, D. F. (2004). *Haemogregarina bigemina* (Protozoa: Apicomplexa: Adeleorina)—past, present and future. *Folia Parasitologica*, 51(2/3), 99-108.
- Durborow**, R. (2003). Protozoan Parasites . SRAC Publication No 4701. Mississippi State University, Mississippi, Starkville, USA.
- Eiras**, J. C., Molnár, K., & Lu, Y. (2005). Synopsis of the species of *Myxobolus bütschli*, 1882 (Myxozoa: Myxosporidia: Myxobolidae). *Systematic parasitology*, 61(1), 1-46.
- El-Tantawy**, S. A. M., Reda, E. S. A., Abdel-Aziz, A., Abou El-Nour, M. F., & Rady, I. (2013). *Apiosoma* spp. and *Scopulata epibranchialis* infesting Nile perch fish *Lates niloticus* in Dakahlia Province, Egypt. *NY Sci. J*, 6(6), 111-118.
- Evans**, L. & Edgerton, B .F. (2002). Pathogens parasites and commensals .In: Holdich D.M.(ed.), *Biology of Freshwater Crayfish*, Blackwell Science, Oxford, 377–438.
- Floyd**, R.F., & Yanong, R. (1999). *Cryptobia iubilans* in Cichlids. The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) IFAS Extension.
- Francis-Floyd**, R., & Reed, P. (1991). *Ichthyophthirius multifiliis* (white spot) infections in fish. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Hayes**, P. M., Lawton, S. P., Smit, N. J., Gibson, W. C., & Davies, A. J. (2014). Morphological and molecular characterization of a marine fish trypanosome from South Africa, including its development in a leech vector. *Parasites & vectors*, 7(1), 1-11.
- Hossin**, M. M. (1992). Studies on some gill affections in freshwater fishes. MV Sc. Thesis, Fac. Of Vet. Med., Beni Suef, Cairo University.
- Imam**, T. S., & Dewu, R. A. (2010). Survey of piscine ecto-and intestinal parasites of *clarias* species sold at Galadima Road Fish Market, Kano metropolis, Nigeria. *Bioscience Research Communications*, 22(4), 209-214.
- Jithendran**, K. P. (2014). Parasites and Parasitic Diseases in Fish Culture System. Not Available
- Kumar**, D. (1992). Fish culture in undrainable ponds: A manual for extension.
- Laveran**, A., & Mesnil, F. (1901). Deux hémogrégarines nouvelles des poissons. *CR Acad. Sci. Paris*, 133, 572-577 .
- Lawhavit**, O. A., Chukanhom, K., & Hatai, K. (2002). Effect of *Tetrahymena* on the occurrence of achlyosis in the guppy. *Mycoscience*, 43(1), 27-31.
- Ligthner**, D., Redman, R., Mohney, L., Dickenson, G., & Fitzsimmons, K. (1988). Major disease encountered in controlled environment culture of tilapias in fresh-and brackishwater over a three-year period in Arizona. In ICLARM Conference Proceedings (Philippines). ICLARM; Dept. of Fisheries.

- Lom, J.** (1986). Cryptobia branchialis Nie from fish gills: ultrastructural evidence of ectocommensal function. *Journal of Fish Diseases*, 3(5), 427-436.
- Lom, J., & Dyková, I.** (2013). Myxozoan genera: definition and notes on taxonomy, life-cycle terminology and pathogenic species. *Folia parasitologica*, 53(1), 1-36.
- Lom, J., & Dykova, I.** (1992). Protozoan Parasites of Fishes. *Elsevier Science Publishers*, Netherlands
- Lom, J., & Nilsen, F.** (2003). Fish microsporidia: fine structural diversity and phylogeny. *International Journal for Parasitology*, 33(2), 107-127.
- Marcotegui, P. S., Montes, M. M., Barneche, J., Ferrari, W., & Martorelli, S.** (2018). Geometric morphometric on a new species of Trichodinidae. A tool to discriminate trichodinid species combined with traditional morphology and molecular analysis. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 7(2), 228-236.
- Mitchum, D. L.** (1995). Parasites of fishes in Wyoming. Wyoming Game and Fish Dept.
- Moratal, S., Dea-Ayuela, M. A., Cardells, J., Marco-Hirs, N. M., Puigcercós, S., Lizana, V., & López-Ramon, J.** (2020). Potential risk of three zoonotic protozoa (Cryptosporidium spp., Giardia duodenalis, and Toxoplasma gondii) transmission from fish consumption. *Foods*, 9(12), 1913.
- Noga, E.J.** (1996). Fish Disease: Diagnosis and Treatment, Vol. Mosby-Year Book, Inc., St. Louis, MO.
- Omeji, S., Solomon, S. G., & Idoga, E. S.** (2011). A comparative study of the common protozoan parasites of Clarias gariepinus from the wild and cultured environments in Benue State, Nigeria. *Journal of Parasitology Research*, 2011.
- Pádua, S. B., Martins, M. L., Carrijo-Mauad, J. R., Ishikawa, M. M., Jerônimo, G. T., Dias-Neto, J., & Pilarski, F.** (2013). First record of Chilodonella hexasticha (Ciliophora: Chilodonellidae) in Brazilian cultured fish: a morphological and pathological assessment. *Veterinary Parasitology*, 191(1-2), 154-160.
- Paperna, I.** (1980). Parasites, infections and diseases of freshwater fishes in Africa. *CIFA Technical paper*, (7)
- Pavanelli, G.C.; Eiras, J.C.; Takemoto, R.M.** (2008). Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento. Maringá: EDUEM, 338p.
- Prasertpol, J.** (1989). Cotton disease of Penaeus monodon. Thai Fisheries Gazette (ISSN01256297). Chantaburi Coastal Aquacult. Devl. Cent. Brackishwater Fish. Div. Dept Fish. Thailand. 6 pp.
- Ponpornpisit, A., Endo, M., & Murata, H.** (2000). Experimental infections of a ciliate Tetrahymena pyriformis on ornamental fishes. *Fisheries science*, 66(6), 1026-1031.
- Roberts, R.J.** (2001). Fish Pathology. 3rd (Edn.), Elsevier Health Sciences, New York, USA, pp: 492. 13.
- Roberts, R. J., & Shepherd, C. J.** (1997). Handbook of trout and salmon diseases (No. Ed. 3). Fishing News Books, c/o Blackwell Science Ltd.
- Ryan, U., Hijjawi, N., Feng, Y., & Xiao, L.** (2019). Giardia: an under-reported foodborne parasite. *International Journal for Parasitology*, 49(1), 1-11.
- Schäperclaus, W.** (1991). Diseases caused by ciliates. *Fish diseases. Amerind Publishing, New Delhi*, 702-725.
- SH, A., & RA, Y.** (2022). Survey of Protozoan Parasites in the Mediterranean Horse Mackerel (Trachurus mediterraneus) from Zliten Coast, Libya .

- Smit**, N. J., & Davies, A. J. (2005). Intraerythrocytic merogony in *Haemogregarina koppiensis* (Apicomplexa: Adeleorina: Haemogregarinidae). *Folia Parasitologica*, 52(3), 277.
- Su**, Y., Feng, J., Jiang, J., Guo, Z., Liu, G., & Xu, L. (2014). *Trypanosoma epinepheli* n. sp.(Kinetoplastida) from a farmed marine fish in China, the brown-marbled grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Parasitology research*, 113(1), 11-18.
- Svobodova**, Z. and Kolarova, J. (2004): A review of the diseases and contaminant related mortalities of tench (*Tinca tinca* L.). *Journal Veterinary Medicina – Czech*, 49 (1): 19–34.
- Székely**, C., Borzák, R., & Molnár, K. (2018). Description of *Henneguya jaczoi* sp. n.(Myxosporea, Myxobolidae) from *Perca fluviatilis* (L.)(Pisces, Percidae) with some remarks on the systematics of *Henneguya* spp. of European fishes. *Acta Veterinaria Hungarica*, 66(3), 426-443.
- Thelohan**, P. (1895). Recherches sur les myxosporidies... impr. L. Danel .
- Urawa**, S., Ueki, N., & Karlsbakk, E. (1998). A review of Ichthyobodo infection in marine fishes. *Fish Pathology*, 33(4), 311-320.
- Valladao**, G. M. R., Gallani, S. U., De Padua, S. B., LATERÇA, M., & Pilarski, F. (2014). *Trichodina heterodentata* (Ciliophora) infestation on *Prochilodus lineatus* larvae: a host–parasite relationship study. *Parasitology*, 141(5), 662-669.
- Wang**, Q., Yu, Y., Zhang, X., & Xu, Z. (2019). Immune responses of fish to *Ichthyophthirius multifiliis* (Ich): A model for understanding immunity against protozoan parasites. *Developmental & Comparative Immunology*, 93, 93-102.
- Whitaker**, J. W., Pote, L. M., & Hanson, L. A. (2005). Assay to detect the actinospore and myxospore stages of proliferative gill disease in oligochaetes and pond water. *North American Journal of Aquaculture*, 67(2), 133-137.
- Woo**, P. T. (1994). Flagellate parasites of fish. In *Parasitic protozoa* (pp. 1-80). Academic Press.
- Woo**, P. T. K. (1987). *Cryptobia* and cryptobiosis in fishes. *Advances in parasitology*, 26, 199-237.
- Younis**, N. A. E. K. (2012). Studies on some problems of protozoal Infection in freshwater fishes (*Doctoral dissertation*, Cairo University).

Comparative study of bio sorption of heavy metals in tow Species of Algae_Phaeophyta(*Cystoseira compressa*) and Chlorophyta(*Chaetomorpha aerea*) from different locations in the Inebolu coasts (Turkey)

NURI MOHAMED AHMED ELDERWISH

College of Medical Technology - Misurata
nurielrwich72@gmail.com

دراسة مقارنة لامتصاص الحيوي للمعادن الثقيلة في نوعين من الطحالب -البنية
Chlorophyta (الخضراء) (*Cystoseira compressa*) *Phaeophyta*
(*Chaetomorpha aerea*) جمعت من مواقع مختلفة في سواحل إينيبولو (تركيا)

الملخص:

في هذه الدراسة تم قياس تركيزات العناصر الثقيلة وهي الكاديوم، والنيكل، والكروم، والزنك، والنحاس، والحديد، والمنغنيز، والرصاص، في نوعين من الطحالب البنية *Phaeophyta* (*Cystoseira compressa*) والخضراء *Chlorophyta* (*Chaetomorpha aerea*) تم جمعها من مناطق مختلفة على طول شواطئ إينيبولو (تركيا) بداية من خريف 2017 ونهاية صيف 2018، بعد جمع العينات وتحضيرها ثم تحليلها بجهاز ICP-OES لم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية في النحاس والزنك والحديد والرصاص والكاديوم بين نوعين من الطحالب حيث كانت قيمة مستوى المعنوية ($p > 0.05$) ووجدت في باقي العناصر حيث كانت قيمة مستوى المعنوية ($p < 0.05$)، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المواسم في الزنك، الحديد، الكاديوم، والمنغنيز حيث كانت قيمة مستوى المعنوية ($p > 0.05$) ووجدت في باقي العناصر الأخرى حيث كانت قيمة مستوى المعنوية ($p < 0.05$)، بشكل عام أظهرت النتائج تبايناً في تراكيز العناصر الثقيلة في نوعي الطحالب المدروسة خلال جميع الفصول، يمكن القول أن التلوث بالعناصر الثقيلة في سواحل إينيبولو (تركيا) لم يصل إلى مستويات خطيرة حتى الآن، نوصي بإجراء دراسات التلوث على فترات منتظمة والإبلاغ عنها بشكل روتيني.

الكلمات المفتاحية: الامتصاص الحيوي، *Enibolu*، الطحالب البنية، الطحالب الخضراء، *Cystoseira Compressa*، *Chaetomorpha aerea*.

Abstract

in this study measured the heavy metals concentrations, including Cd, Ni, Cr, As, Hg, Cu, Fe, Mn, and Pb, in two species of marine brown algae *Phaeophyta* (*Cystoseira compressa*) and green algae *Chlorophyta* (*Chaetomorpha aerea*), which were collected from various areas along the Inebolu beaches (Turkey) after that were Analysis of Samples by ICP-OES, the results were no significant differences in Cu, Zn, Fe, Pb, or Cd between two species of algae when the observed threshold of significance was ($p > 0.05$). And the other elements there are significant differences, also the results showed that no significant differences between seasons in Zn, Fe, Cd, Mn And the other elements there are significant differences, it can be said that heavy metal pollution in the Inebolu coasts

(Turkey) has not reached a dangerous levels yet, we recommend should be carried pollution studies out at regular intervals and reported routinely.

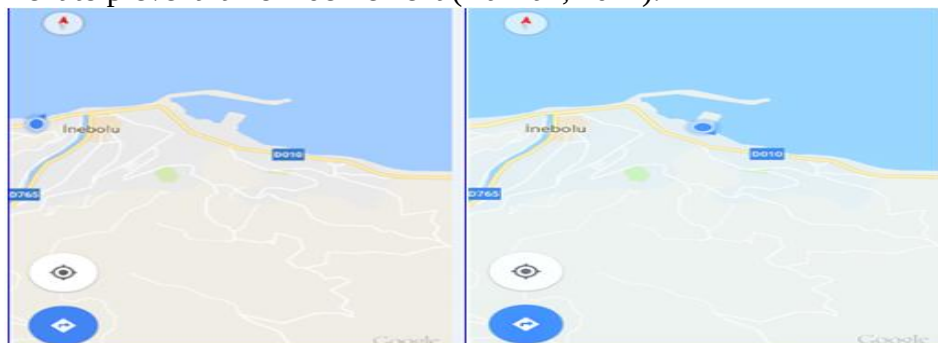
Keywords: *Inebolu, bio sorption, tow Species of Algae*

Introduction

Since the 1970s, pollution has been a contributing factor to the issues. Six states have a gap at the Black Sea, but 18 countries used to discharge toxic wastes through the rivers flowing into the sea. Pollutants carried by rivers area unit the most source of pollution within the Black Sea. The pollution by heavy metals in marine ecosystems has been a problem on a global scale over the last few decades (Strezov, A. 2012; Oros et al., 2010), The Black Sea is the most important natural resource for biodiversity in Turkey (Bat et al., 2011), and its threat is amplified by not existing chemically or biologically decomposed, once released metals can stay in the environ (Noreña et al., 2012), the results of serious metals levels within the Turkish coast of the Black Sea were compared with the boundaries of people independent agency and undisputed that the water is additionally contaminated than in other coastal areas (Coban et al., 2009), Some aquatic creatures are being employed more frequently as bioindicators to evaluate contamination. Among the creatures most frequently employed for this are mollusks and algae. (Villares et al., 2002; Lavoie et al., 2009), One of the main categories of algae studied is green-brown algae, all of which include pigments that aid in photosynthetic activity. Brown algae's characteristic hue is caused by an increase in the pigment content. PhycoAxanthin, whereas the green hue of green algae is caused by an increase in the amount of the photosynthetic pigment chlorophyll (Abu Habeel et al., 2019), the pH value has an impact on two components of the biosorption phenomena (Guibal et al., 1994). The biomass concentration is another crucial factor during metal uptake. The biomass, which includes green algae (Chlorophyta), mosses, ferns, and other plants, takes up more metal ions at lower cell densities than at higher cell densities at a given equilibrium concentration (Mehta and Gaur, 2001). These varieties of algae differ mostly in their cell walls, where sorption occurs (Romera et al., 2007).

Study area

The samples were collected by hand from tow locations in the Inebolu coasts (Turkey). After that, they were washed with ambient water to remove clay sands, dusts, associated algae, sediments and debris. The cleaned algae were then placed separately in polythene plates. Finally, the seaweeds were shade dried for 10 days in a clean environment to prevent it from defilement (Kannan, 2014).

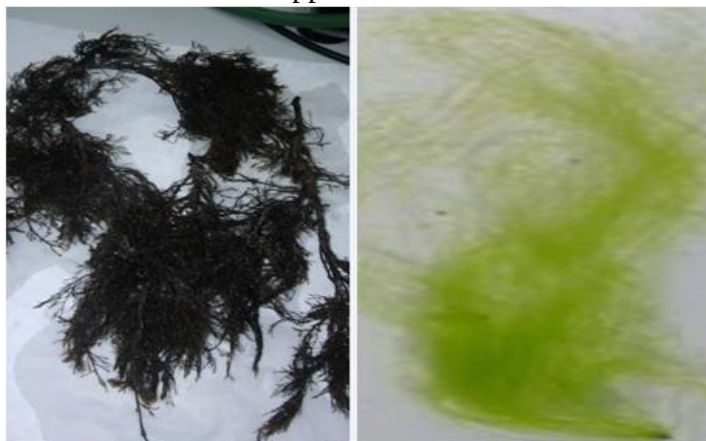


Site 1

Site 2

Sample analysis

Heavy metal analyses For samples were performed in Kastamonu University Central Research Laboratory, 0.5 g of each sample was taken and HNO₃ and H₂O₂ were added. the samples were then dried under a pressure of 200 and 45 bar for 15 minutes and then cooled to room temperature. After cooling, the samples were added to ultra-pure water and the readings were performed in ICP-OES (SpectroBlue), the ICP-OES device used performs three readings for each heavy metal and yields in ppb. There is a dilution factor 200 for all samples. Therefore, the results obtained were multiplied by 200 and all results were divided by 1000 and converted to ppm.



(*Cystoseira compressa*) Chlorophyta (*Chaetomorpha aerea*) (Phaeophyta)

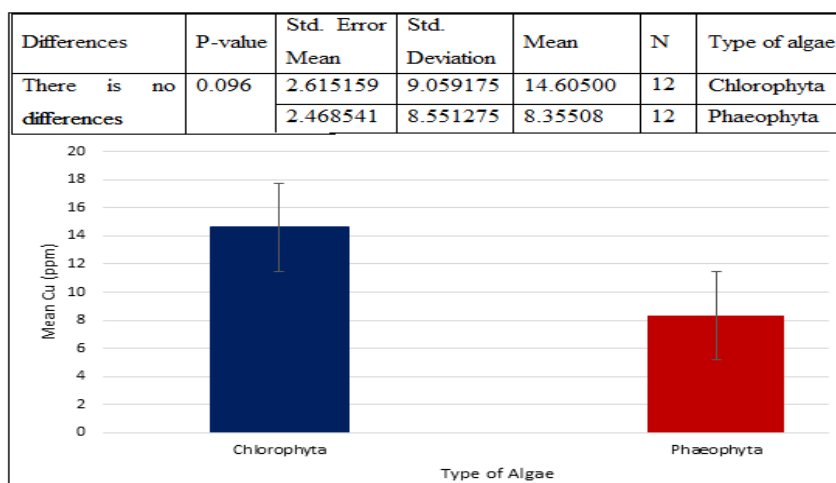
Statistical Analysis

All statistical analyses were performed with SPSS .V24 version for Windows. The comparison between two Species of Algae was studied by T-test for the two independent samples and the comparison between the seasons of the study data was studied by one way ANOVA.

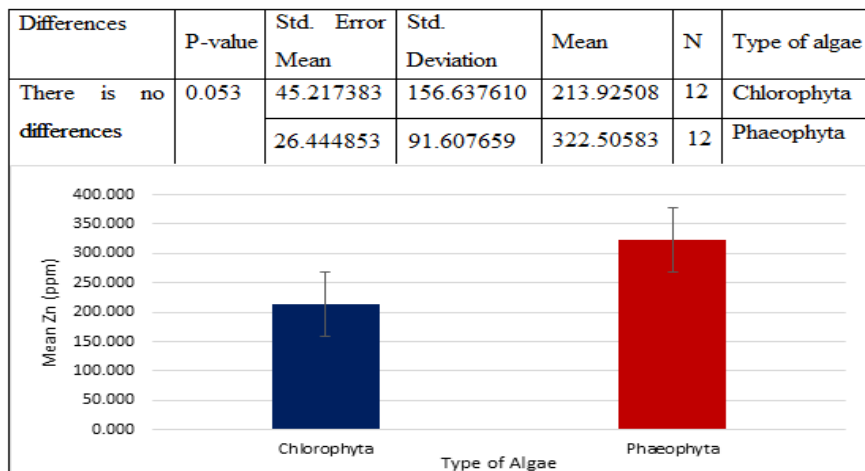
Results and Discussion.

The comparison between two types of algae was studied by t-test for the independent samples.

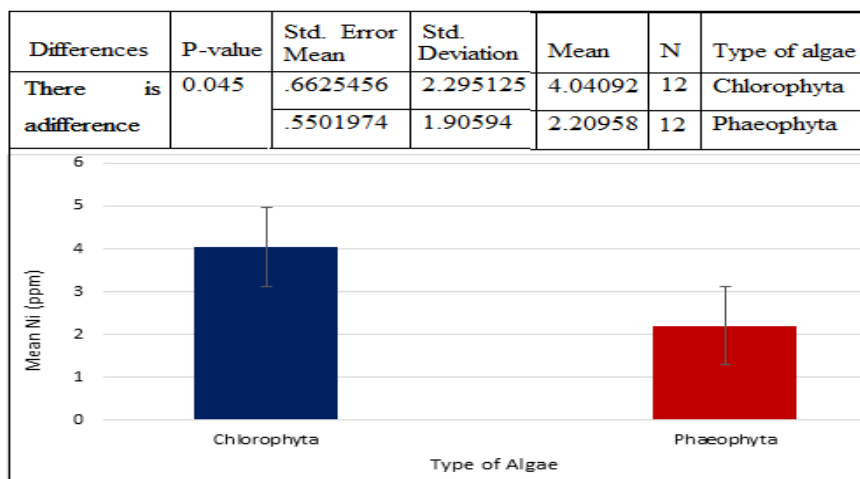
Cu:



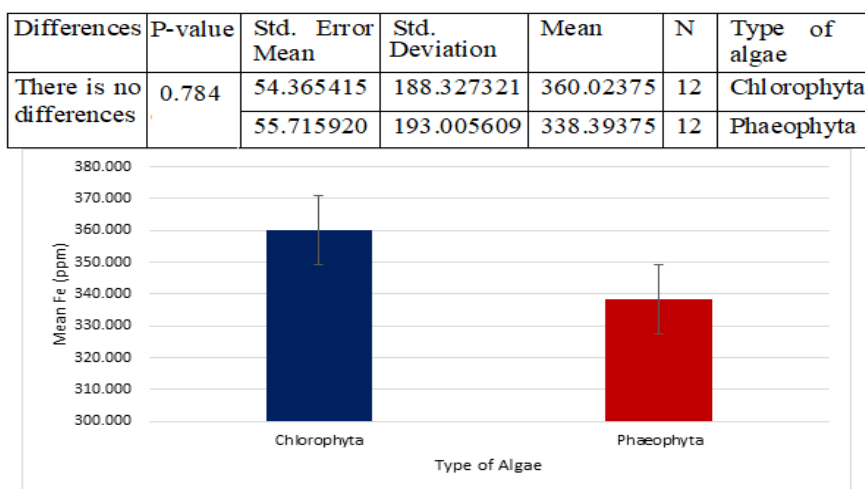
Zn:



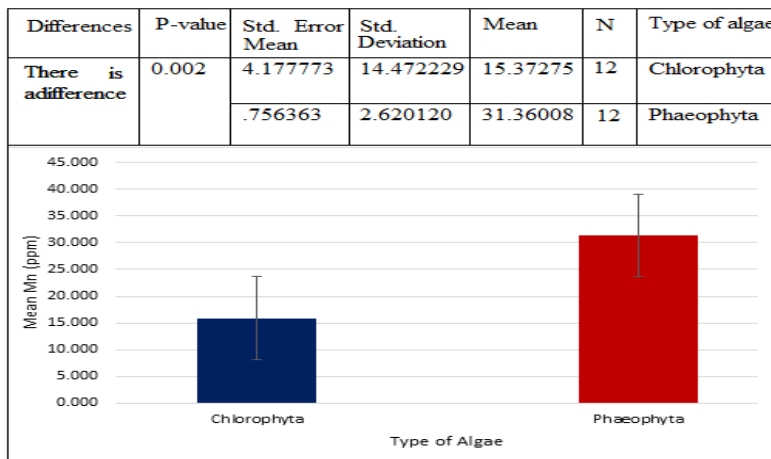
Ni:



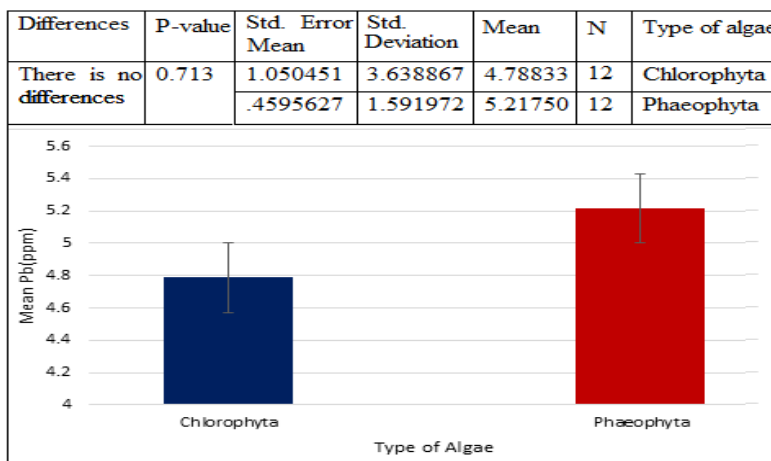
Fe:



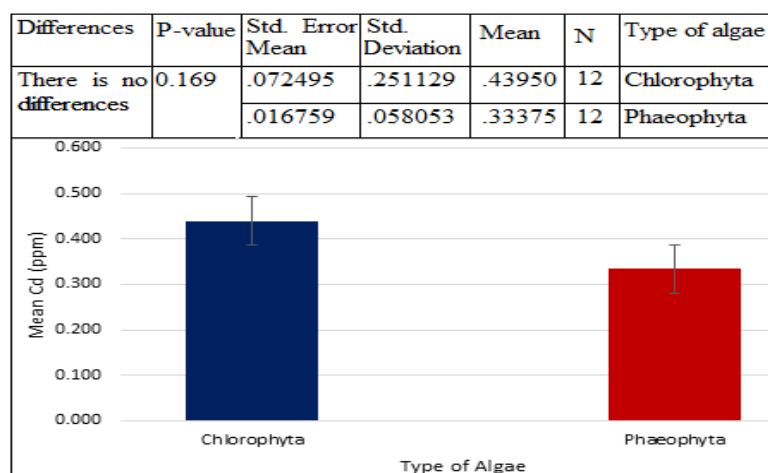
Mn:



Pb:

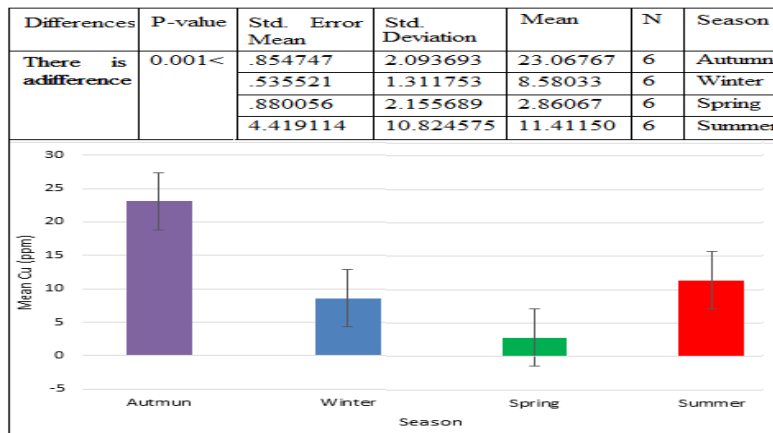


Cd:

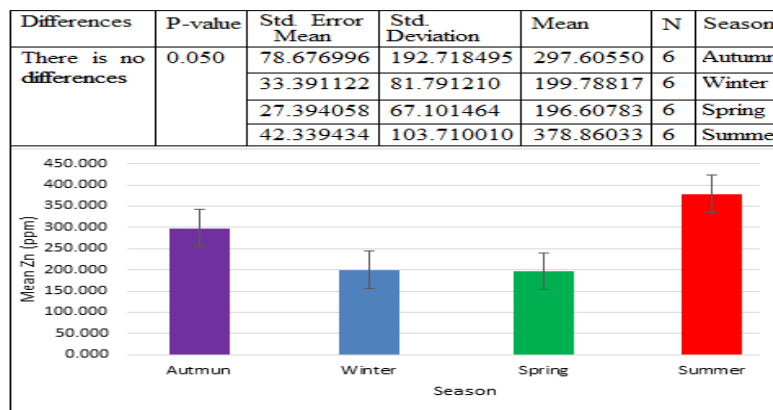


The comparison between the seasons of the study data was done by one way ANOVA.

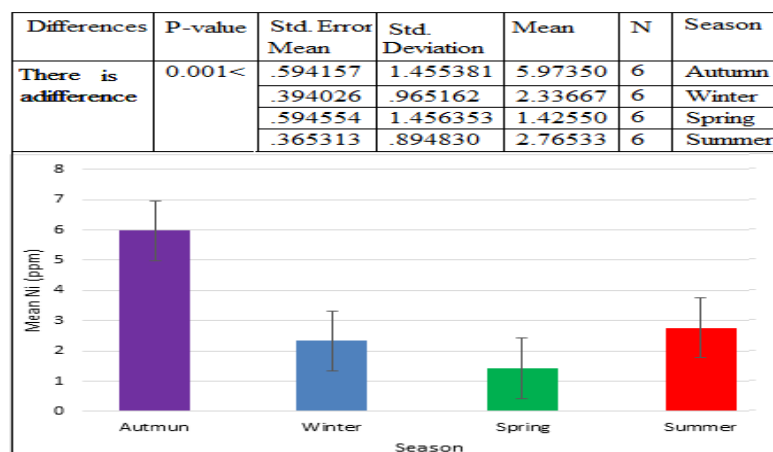
Cu:



Zn:

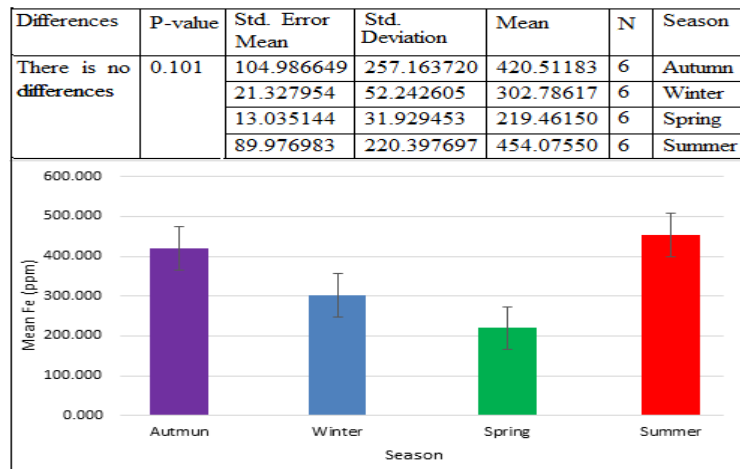


Ni:

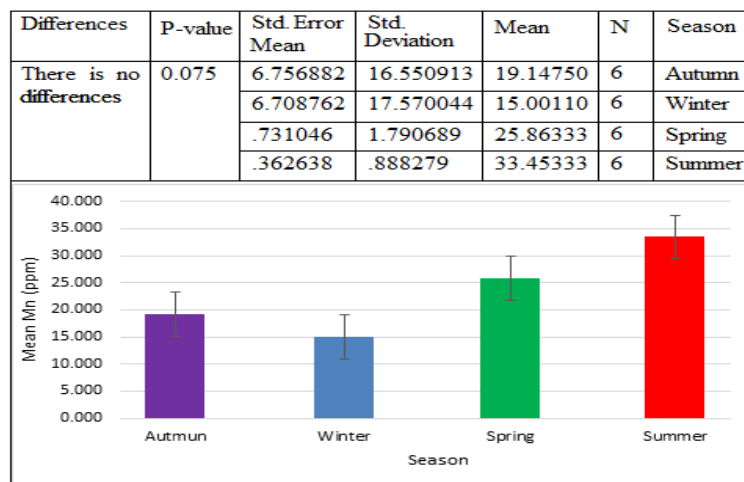


Comparative study of bio sorption of heavy metals in tow Species of Algae_Phaeophyta (*Cystoseira compressa*) and Chlorophyta (*Chaetomorpha aerea*) from different locations in the Inebolu coasts (Turkey)(223-232)

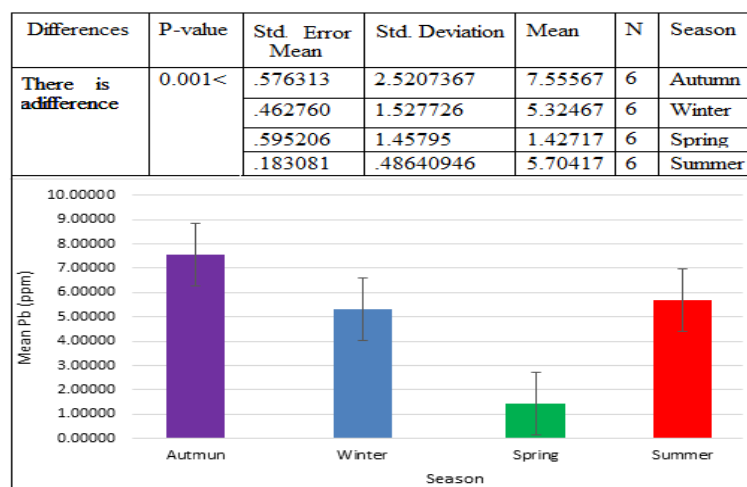
Fe:



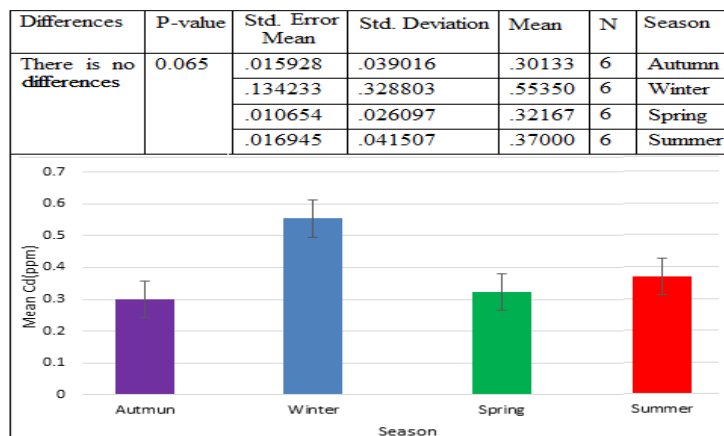
Mn:



Pb:



Cd:



Results and Discussion:

Tables (1, 2,3, 4, 5,6 and 7) describe measures of the two study algae by making a comparison between heavy metals Mn, Cd, Zn, Cu, Fe, Ni and Pb by the t-test of the two independent samples, the results showed that there were significant differences between the two types of algae where the value of the observed level of significance was ($p < 0.05$) in tables (3, 5), the results showed that there were significant no differences between the two types of algae where the value of the observed level of significance was ($p > 0.05$) in tables (1, 2, 4, 6 and 7), the results have shown that the concentrations of Cd,Cu,Fe,Ni in Chlorophyta were higher than Phaeophyta, and the concentration of Pb, Zn, Mn were higher in Phaeophyta, also the study has shown concentrations of heavy metals in Chlorophyta and Phaeophyta in all stations and seasons within the order of $Fe > Mn > Cu > Zn > Ni > Pb > Cd$, that high Fe and Mn contents compared to the other heavy metals are connected with their function in the organism, the Cu and its compounds usually exist in the biosphere only in trace quantities and participate in the biological cycle only in very low concentrations so that any increase of Cu content may lead to substantial damage in living organisms but is one of the most biologically important metals, the Pb, Cd concentration, both elements are present in the algae in concentrations but are not substantially affect the algal life cycle. (Strezov et al., 2003), these data show that heavy metal contents in two species algae demonstrate various degree of metal accumulation, the obtained higher values of the studied zone can be attributed to the discharge influence of the big rivers entering the Black sea, such as Danube, Dnyeper, Dnyester, and local pollutant emissions , tables (8, 9,10, 11, 12,13 and 14) describe measures of the seasons by making a comparison between heavy metals Mn, Cd, Zn, Cu, Fe, Ni and Pb by one way ANOVA, tables 8,10, and 13) describe measures the comparison between seasons for (Cu, Ni, and Pb) the results showed that there were significant differences between seasons in this elements where the value of the observed level of significance was ($p < 0.05$), tables(9, 11, 12, and 14), describe measures the comparison between seasons for (Cd, Zn, Fe and Mn), the results showed that there were no significant differences between the two types of fish in this elements where the value of the observed level of significance was ($p > 0.05$), the results have shown a slight

increase in the concentrations of some elements during the autumn season this may be attributed to the fall the heavy metals with the first rain, where the air contains a great amount of pollutants and these pollutants drop down within the first rain period, these results are in agreement with the Chinese study by (Li & Zhang, 2010), where it have shown minimum total concentration of heavy metals was found in spring, and most variables tended to higher levels in the rainy season and many factors may influence the bioavailability of metals in algae including pH, salinity, temperature (Jothinayagi and Anbazhagan, 2009).

Conclusions:

The results obtained indicate that the two Species of Algae investigated show various degrees of metal accumulation and can be used as indicators for the type and quantity of anthropogenic contamination in marine ecosystems, this study have shown a seasonal variation in heavy metal concentrations during all seasons, the results Seemingly depend on biological specificity of the algae, Although that the results obtained do not show any form of danger but the possibility of deleterious effects after long period. generally the results showed Fe concentration Relatively higher than other heavy metalsthis may be attributed to connected with its function in the organism and Cd is least concentrated than other heavy metals, also showed that concentrations of heavy metals in autumn season the higher than other seasons this may be attributed to the fall the heavy metals with the first rain, where the air contains a great amount of pollutants and these pollutants drop down within the first rain period. Finally, a special attention is required for treatment of industrial waste of Turkey before disposal into the coast ,In addition monitor and control ships ballast.

References:

- Alkhalifa**, A. H., Al-Homaidan, A. A., Shehata, A. I., Al-Khamis, H. H., Al- Ghanayem, A. A., & Ibrahim, A. S. (2012). Brown macroalgae as bio-indicators for heavy metals pollution of Al- Jubail coastal area of Saudi Arabia. *African Journal of Biotechnology*, 11(92), 15888-15895
- Bat**, L., Sezgin, M., Satilmis, H. H., Sahin, F., Üstün, F., Özdemir, Z. B., & Baki, O. G. (2011). Biological diversity of the Turkish Black Sea coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11(4), 683-692.
- Çoban**, B., Balkis, N., & Aksu, A. (2009). Heavy metal levels in sea water and sediments of Zonguldak, Turkey. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 15(1).
- Guibal**, E., Saucedo, I., Roussy, J., & Le Cloirec, P. (1994). Uptake of uranyl ions by new sorbing polymers: discussion of adsorption isotherms and pH effect. *Reactive Polymers*, 23(2-3), 147-156.
- Jothinayagi**, N., & Anbazhagan, C. (2009). Heavy metal monitoring of Rameswaram by some Sargassum species. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 4(2), 73-80.
- Kannan**, S. (2014). FT-IR and EDS analysis of the seaweeds *Sargassum wightii* (brown algae) (red algae). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(4), 341-351.
- Lavoie**, M., Le Faucheur, S., Fortin, C., & Campbell, P. G. (2009). Cadmium detoxification strategies in two phytoplankton species: metal binding by newly

synthesized thiolated peptides and metal sequestration in granules. Aquatic toxicology, 92(2), 65-75.

Li, S., & Zhang, Q. (2010). Risk assessment and seasonal variations of dissolved trace elements and heavy metals in the Upper Han River, China. Journal of Hazardous Materials, 181(1-3), 1051-1058.

Mehta, S. K., & Gaur, J. P. (2001). Characterization and optimization of Ni and Cu sorption from aqueous solution by *Chlorella vulgaris*. Ecological Engineering, 18(1), 1-13.

Noreña-Ramirez, D. A. (2012). Heavy metals (Cd, Pb and Ni) in fish species commercially important from Magdalena river, Tolima tract, Colombia. Revista Tumbaga, 2(7).

Oros, A., & Gomoiu, M. T. (2010). Comparative data on the accumulation of five heavy metals (cadmium, chromium, copper, nickel, lead) in some marine species (molluscs, fish) from the Romanian sector of the Black Sea. Recherches Marines, 39, 89-108.

Romera, E., González, F., Ballester, A., Blázquez, M. L., & Munoz, J. A. (2007). Comparative study of biosorption of heavy metals using different types of algae. Bioresource technology, 98(17), 3344-3353

Strezov, A., & Nonova, T. (2003). Monitoring of Fe, Mn, Cu, Pb and Cd levels in two brown macroalgae from the Bulgarian Black Sea coast. Intern. J. Environ. Anal. Chem., 83(12), 1045-1054.

Strezov, A. (2012). Sustainable environment—Monitoring of radionuclide and heavy Metal accumulation in Sediments, algae and Biota in Black Sea Marine eco systems. Environmental Contamination, 51.

Villares, R., Puente, X., & Carballeira, A. (2002). Seasonal variation and background levels of heavy metals in two green seaweeds. Environmental Pollution, 119(1), 79-90.

Dietary Intake and Physical Activity of Adolescents at some Regions in Tripoli Libya

Mabrouka Ali Elmabrouk¹, Ibrahim Greiby Emhemmed², Abdurazak Ali Hakam³

^{1,3}Dep. of Home Economic, University of Tripoli, Tripoli, Libya

²Dep. of Food Science and Technology, University of Tripoli, Tripoli, Libya

i.greiby@uot.edu.ly

الحالة التغذوية والنشاط البدني للمراهقين في بعض مناطق طرابلس - ليبيا

مبروكة علي المبروك عبد الهادي¹، إبراهيم غريبى امحمد²، عبد الرزاق علي حكم³

^{3,1} قسم الاقتصاد المنزلي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس

² قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة لتحديد المتناول الغذائي ومستوى النشاط البدني للمراهقين الذين تم اختيارهم عشوائياً من بعض المدارس الثانوية المختلفة في طرابلس ليبيا. تم استخدام استبيان منظم تم اختياره مسبقاً، وقياسات الأنثروبومترية لتناول الطعام ومستوى النشاط البدني لـ 370 مراهقاً تتراوح أعمارهم بين 11 و18 عاماً من 183 ذكرًا و187 أنثى. أوضحت أن غالبية المراهقين كانوا في المرحلة الثالثة من المرحلة الثانوية، حيث بلغ متوسط قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) للإناث 18.9 ± 3.1 كجم / م² حيث اختلف بشكل كبير عن الذكور 17.9 ± 2.0 كجم / م². النشاط البدني كان متوسطاً للمراهقين حيث كان النشاط البدني للذكور أكبر من الإناث خلال عطلة نهاية الأسبوع وبعد المدرسة بنسبة 40.98% و88% على التوالي، وأيضاً خلال الثلاث أيام من الاستبيان تبين انه نسبة كبيرة من المراهقين خلال نهاية الأسبوع تشاهد التلفاز او تلعب بالفيديو والكمبيوتر بنسبة 81.28% و70.49% على التوالي. الوجبات الخفيفة كانت هي الأكثر شيوعاً واستهلاكاً بشكل رئيسي، حيث كانت شطائر الخبز 77.57%، والبسكويت والكعك 70.27% والشوكولاتة ورقائق البطاطس 68.39%، بينما كانت الأطعمة المقلية والمشروبات الغازية منخفضة جداً بنسبة 26.22% و22.76%. البيانات المتحصل عليها بينت أن متوسط استهلاك الطاقة كان لكل من الذكور والإناث أقل من 213 من المسموح التغذوي الموصي به (RDA) 49.3 ± 6.6 و50.3 ± 6.1 على التوالي. فيتامينات A و E و B1 والكالسيوم والمغنيسيوم والألياف كانت أقل من RDA عند نسبة كبيرة من المراهقين، كما كان الحديد كذلك اقل بحوالي 3/2. عليه يجب أن يركز إنشاء البرامج المدرسية على تعزيز التغييرات في تناول الطعام من خلال توفير مصدر جيد للطاقة وزيادة النشاط البدني في جميع المدارس الثانوية.

الكلمات المفتاحية: الحالة التغذوية، النشاط البدني، ذكور، إناث، المراهقون طرابلس ، ليبيا

Abstract:

This study was conducted to determine the dietary intake food consumption and physical activity level of adolescents randomly selected from some different high school in Tripoli Libya. Using pre-tested structured questionnaire on back gown, anthropometric measurements food intake and physical activity level of 370 adolescents aged 11 -18-years old comprising 183 males,187 females. Results showed that the majority of

adolescents were at 3rd high school level, an average females Body Mass Index (BMI) value was $18.9 \pm 3.1 \text{ kg/m}^2$ differed significantly from males $17.9 \pm 2.0 \text{ kg/m}^2$. Adolescents were at moderate physical activity, males were physically active more than females during weekend and after school 40.98% and 88%, respectively. How were in all three days interview the majority of adolescents had higher frequency count of just watching TV on weekend and playing video and computer 81.28% and 70.49% respectively. Snacks were most popular and mainly consumed, as bread sandwich 77.57%, biscuits and cakes 70.27% and chocolates and chips 68.39% while fried food and carbonated drinks were very low 26.22% and 22.76%. Collected data indicated that the mean intake of energy in both males and females were below 2/3 of Recommended Dietary Allowance (RDA) 49.3 ± 6.6 and 50.3 ± 6.1 , respectively. Vitamins A, E, and B1, Calcium, magnesium, and fiber were below RDA in large proportion of adolescents, Iron as well was below about of 2/3. Establishment of school programs should be focused on promoting changes in food intake by providing good source of energy and increasing physical activity in all high schools.

Keywords: *food intake, physical activity, males, females, adolescents Tripoli, Libya*

Introduction:

Adolescents is a critical period in the life span, characterized by major physical, chemical, and emotional changes. Adolescent used to learn healthy eating arrangement during a period of life, which will lead them to healthy nutritional status (Afzal et al., 2017; Arazi & Hussein, 2012). Human life health depend on appropriate diet and regular physical activity. Nutrients of body energy and tissue need changes through the life cycle from child hood to old age (Meredith & Dwyer, 1991). A study demonstrates that suitable physical activity and healthy diet are main factors for maintenance good health all the way through the entire life (Bergier et al., 2014). The main reasons of raised blood pressure and blood glucose, abnormal blood lipids, overweight obesity and for the chronic diseases were unhealthy diets and poor physical activity (Barzegar et al., 2012). Physical activity during adolescents crucial as it contributes to normal health growth development and protective agent's chronic disease (Cavadini et al., 2000). Extensive evidence confirms that proper diet and regular activity for adolescents promoting health and prevent disease (Dietary-Guidelines-for-Americans, 2010). In many countries rapid economic development has brought changes in population dietary intake and life style they shift towards westernized diet pattern and sedentary life style which has been indicated in the increasing rate of overweight and obesity (Tsintsifa et al., 2006). In Tripoli-Libya dietary studies on adolescents are fewer compared with those on young adults. Thus the purpose of the study was to report the dietary intake and physical activity among adolescents in some area of the City.

Material and Methods:

A total of 370 adolescents aged 11-18 years old randomly selected from different high school in area of Tripoli-Libya. Subjects gathered from first to third high school (183 males and 187 females), agreed to participate in this study, they were interviewed using pretested structured, questionnaire on back ground, food bracts intake and physical activity. Anthropometric measurements height and weight were taken. Height was measured to the nearest centimeter without shoes. Weight was done wearing minimal cloths and bare footed, and recorded to the nearest 0.1 kg with portable digital scale

(Enes & Slater, 2013). All measurements were performed by two trained healthy workers one for taking the measurements and the other one record the reading. BMI was calculated based on the weight and the height measurements (equal the weight in kg divided by the square of height in meter) normal weight was defined as BMI between 5th and 85m percentiles as risk for overweight, and overweight were defined as BMI between 85 and 95 and greater (Enes & Slater, 2013, Taber, et al 2013). Physical activity questionnaire was assessed level of light, moderate to vigorous on physical education day and weekend, a list of activity (i.e. jogging, running ...etc). The scoring system was adapted to determine the physical activity with some modification. Data of nutrients intake was collected within 24 hours dietary recall .In the 24-hour dietary recall the participants report all the nutrients drinks and dietary supplements. They were asked to record each type of food and beverage taken for three days including weekend, they had to estimate the amount of every food used to correct the amount of consumed food in the food record questionnaire. The amount of each ingredient used in the recipes was estimated by the measuring cups, and spoons that used in. Local recipes of commonly eaten foods recorded by subjects and each estimated amount consumed was then converted into grams using list of commonly consumed food with known for each portion size, the average Daily nutrients intake was calculated for each subjects using Institute of Medicine Food and Nutrition Board (National Research Council, 1989).

Results:

Data listed in Table1 showed that the sample studied were 49.46% males and 50.54% females. the majority of adolescent males and females were at age 13-14 years old represented .32.16% while the lowest percentages were at age 11–12 years old, which was 11.69%.

Table1. Population Characteristic

Characteristic	No 370	%
Male	183	49.46
Female	187	50.54
Age		
11--- 12	44	11.89
13 ---14	119	32.16
15 ---16	103	27.84
17 ---18	104	28.11
Education Level		
1	87	23.51
2	65	17.57
3	218	58.92

Table 2 Indicated that the mean weight and $\pm$ SD was 42 ± 10 kg, for males and 43.2 ± 7.0 kg for females.

Table 2. Body weight, height and body mass index of adolescents by age

Measurements	Mean $\pm$ SD Male = 183	Mean $\pm$ SD Female= 187	Combined = 370
Body Weight (kg)	42 ± 10.1	43.2 ± 7.0	42.4 ± 9.0
Height (cm)	1.52 ± 0.10	1.48 ± 9.0	1.50 ± 0.08
BMI (kg/m^2)	17.9 ± 2.0	18 ± 1.3	18.3 ± 2.8

Dietary Intake and Physical Activity of Adolescents at some Regions in Tripoli Libya(233-240)

Figure 1 showed that more than half of total sample adolescents (65.68%) were represented in moderate physical activity level while only on 3.24 % of total sample were represented in the high physical activity level. This could be observing that males were more physically active than females and more time spent on activity.

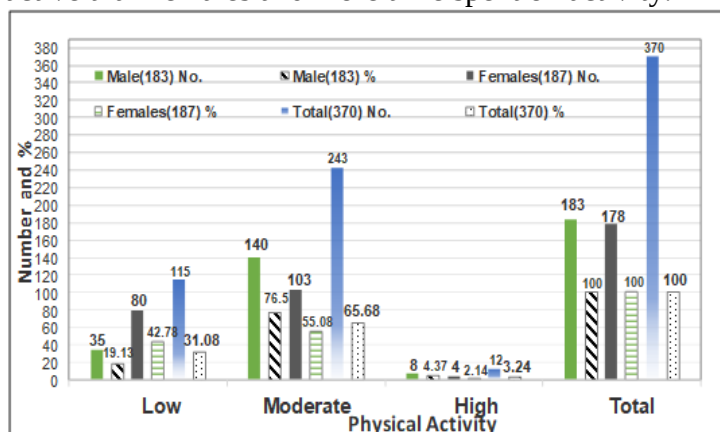


Figure 1. Distribution of Adolescents by gender and level of physical activity

Figure 2 showed that the proportion of males 43.72% and 45.36% engaged in physical activity four times or more per week after school and weekend was higher than female adolescents which were 16.04 % and 18.72 %, respectively.

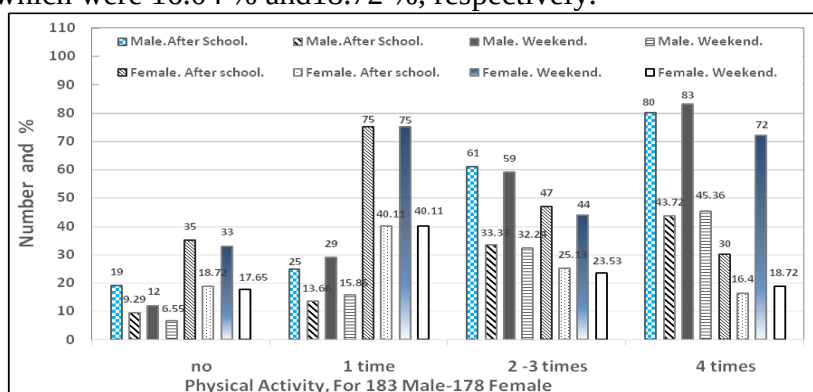


Figure 2. Distribution of Adolescents according to frequency of participation in physical activity after school and weekend.

Table 3. Distribution of subjects, watching TV, video, Computer on education day and weekend

		Ph. .Ed .D Male= 183		Ph. .Ed .D Female =187		Weekend Male=183		Weekend Female =187	
Activity	Freq.	No	%	NO.	%	NO.	%	No.	%
W. TV	NO	73	39.04	20	10.93	10	5.35	21	11.48
W. TV	1- 2D	100	53.48	108	59.02	25	13.37	33	18.03
W. TV	> 3D	14	7.49	55	30.05	152	81.28	129	70.49
Play Video, Comp.	NO	122	65.24	112	61.20	110	58.82	122	66.67
Play Video, Comp.	1-2D	43	22.99	54	29.51	50	26.74	41	22.40
Play Video, Comp.	>3D	22	11.76	17	9.29	27	14.44	20	10.93

W=watch, TV = Television, Ph.= physical activity, Ed= education, D = day

Dietary Intake and Physical Activity of Adolescents at some Regions in Tripoli Libya(233-240)

Table 4 Indicated the snack consumption pattern, that the most frequently mentioned snack taken by total samples.

Table 4.Snakes Consumption among males and female adolescents

Food intake for snacks	Males=183		Females=187		Total	
	No	%	No	%	No	%
Bread Sandwich	150	81.97	137	73.26	287	77.57
Biscuits and cakes	135	73.77	125	66.84	260	70.27
Chocolate , Candy	141	73.04	112	59.89	253	68.39
Ice Crème	82	44.81	71	37.96	153	41.35
Local Sweets	96	52.46	77	41.18	171	46.76
Fruits and vegetable	55	55.05	81	42.78	135	36.49
Fried food and local	96	52.46	48	25.67	97	26.22
Carbonated Drinks	71	38.79	28	14.97	99	26.76
Pisa and Ships	94	51.37	73	39.04	16	45.14

Table 5 demonstrated that the mean intake of energy per day was low in both males and female adolescents.

Table 5. Mean daily energy and nutritional intake per day of adolescent by gender

Nutrients	Males=183	Females= 187
Energy (kcal)	1961	1664
Carbohydrate (g)	234 ±10.2	203 ±6.2
Protein (g)	79.4 ±2.02	61 ±1.00
Fat (g)	75 ±3.01	64.3 ±2.54
Fiber (g)	20.1 ±0.87	19.1 ±0.88
Cholesterol (mg)	302.3 ±1.15	258 ±14.2
Vitamin A (mg)	429 ±59.4	432 ±52.3
Vitamin C (mg)	86.4 ±5.92	85.2 ±54.1
Vitamin E (mg)	8.9 ±0.57	9.5 ±0.56
Thiamin (mg)	0.8 ±0.03	.17 ±.01
Riboflavin (mg)	1.5 ±0.08	1.1 ±0.04
Vitamin B6 (mg)	1.2 ±0.04	1.2 ±0.04
Folic Acid (mg)	130 ±6.7	206 ±6.7
Calcium (mg)	733 ±24.8	600 ±24.1
Phosphorus (mg)	733 ±24.8	927 ±31.7
Iron (mg)	12.2 ±0.41	8.8 ±0.33
Zink (mg)	12.6 ±0.52	8.0 ±0.19
Magnesium (mg)	197 ±7.8	258 ±11.3

Discussions:

The education level of these study samples (more than half) were at third level grade 58.92% and the lowest percentage was 17.57% at the second grade as stated in table 1.Results in Table 2 showed that there was no significant difference in the mean height and body weight between the males and females. However the average female BMI value was $18.9 \pm 3.1 \text{ kg/m}^2$ differed significantly from that of male at $17.9 \pm 2.0 \text{ kg/m}^2$, Based on the criteria of (WHO, 2005).

Figure2 explained that more males 33.33 % and 32.24 % were physically active 2 – 3 times per week than females 25.13% and 23. 53 % respectively. The activity spent such as walking to school, play football or cycling. The present study established that females' adolescent participant in physical activity one time per week after school and weekend for represented 40.11% for both. Low percentages about 9.29% and 6.55% males, 18.72 % and 17.65% females after school and weekend, respectively were found not participated in physical activity this finding were in agreement with study by (Alsufiani et al., 2015; Moreno et al., 2008). Adolescents were at moderate physical activity, males

were more actively than females during weekend and after school day (Castetbon et al., 2009; Institute-of-Medicine, 2000). (Bicer & Alsaffarb, 2016) Concluded that energy intake and physical activity level were found to be associated to the BMI of the adolescents with autism spectrum disorder (ASD). Differences in activities among males and females may be due to recent socialization patterns for males and females which may limit opportunity and accessibility of certain type of activity.

Results recorded in Table 3 was in all three days of interview, the majority of total samples of adolescent which had the frequency count 81.25 % and 70.49% just watching TV on weekend, also the same trend were found that playing video and computer gave the highest frequency count on weekend, these results agreed with studies by (Joshi & Gautam, 2002; Manz et al., 2019; Patriaca et al., 2009; Roland-Cachera et al., 2000). Very few participants did watch on physical education day which was 7.49% and 30.05%. the result revealed that the high percentages of total sample did light activities.

For snack consumption pattern (Table 4) the most frequently mentioned snack taken by total samples in between main meals were bread sandwich 77.57%, biscuits and cakes 70.27% and chocolate and candy 68.39%, followed by Pizza and chips 45.14%, ice cream 41.35%. the lowest intake was fried and local foods 26.22% of total sample respectively. However more than half of males were consumed pits' 51.37%, Local sweets 52.46% and fried food 52.46%. Carbonated drinks were higher in males than females represented 38.79% while the consumption of vegetables were higher in females than males 42.78% than males 30.05% respectively. Study showed that relations of nutrient intake, male adolescents with ASD were not at a greater hazard when compared to the typically developing colleague (Bicer & Alsaffarb, 2016). Data indicated that the female adolescents tend to choose healthier diet compared with males, which indicates that males should focus on reducing unhealthy behaviors such as, eating patterns and videogames. However Table 5 demonstrated that the mean intake of energy per day was low in both males and female adolescents. The energy was below 2/3 of RDA, 50.3 ± 6.1 males and 49.3 ± 6.6 for female adolescents respectively. The distribution of macronutrients in daily energy consumption was in line with the RDA needed. As for carbohydrate it was found to meet almost half of daily energy requirement in both males and females while protein intake was found to meet 16% of daily energy in males and 15% in females (34% of energy came from fat food). The study revealed that the carbohydrate, protein intake was appropriate while the fat was too high, the excess of fat content of diet was found due to excessive intake of food rich in carbohydrate and fat such as cookies, cakes fried potatoes, pasta and starchy meals. The Table showed that fiber intake was inadequate in large proportion of adolescents 20.1 ± 0.87 and 19.1 ± 0.88 for males and females, respectively. It was observed that Vitamins A and C had no difference between the intake for males and female adolescents. According to the study it was found that Calcium, Magnesium, Folic acid, Vitamin A and E, Thiamine, were inadequate lower than RDA in the majority of adolescents. Iron were below 2/3 of RDA in female adolescents. This may be explained by the low consumption of iron rich food ex meat, legumes, green vegetables. This indicated that the majority of adolescents were consumed more westernized than natural food (Alsufiani et al., 2015; Institute-of-Medicine, 2005).

Conclusions:

A regular physical activity and balanced diet are the most cost effective and important preventative measured. Results indicated that most of adolescents were at moderate physical activity, males were more active than females during weekend and after school day. Majority of total sample had higher frequency count of watching TV and playing videogames. Most of adolescents were consume bread sandwich as, biscuits, cakes and chocolates, while carbonated drinks and fried food were at low consumption, and consumed a diet which 2/3 lower than RDA. Using physical activity questionnaire that may exactly cover all the physical activities of adolescents in entire city of Tripoli is one of main recommendations by this study.

References:

- Afzal**, N., Khan, A.U., Lqbal, M.A., & Tahir, S.K. (2017). Nutrition Status, Dietary, practices and Physical Activity among female Adolescent: A cross sectional Study in District Okaro, Pakistan. *Journal of Nutrition and food sciences* 8.
- Alsufiani**, H. M., Kumosani, T. A., Ford, D., & Mathers, J. C. (2015). Dietary patterns, nutrient intakes, and nutritional and physical activity status of Saudi older adults: a narrative review. *J Aging Res Clin Pract*, 4, 2-11.
- Arazi**, H., & Hosseini, R. (2012). A comparison of nutritional knowledge and food habits of collegiate and non-collegiate athletes. *SportLogia*, 8(2), 100-107.
- Barzegarl**, A., Ibrahim, M., Azizi, M., & Ranjbr, K. (2012). A Study of Nutrition knowledge, attitudes and Food habits of College Students. *World Applied Sciences Journal* 15: 1012-1017.
- Bergier**, B., Bergier, J., & Paprzycki, P. (2014). Level and determinates of Physical Activity among school Adolescents in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 21: 75-83.
- Bicer**, A. H., & Alsaffarb, A. A. (2016). Dietary intake and physical activity levels of male adolescents with autism spectrum disorder (ASD) and normal to high body mass index (BMI) – A case series study. *Research in Autism Spectrum Disorders* 31: 1-10.
- Castetbon**, K., Vernay, M., Malon, A., Salanave, B., Deschamps, V., Roudier, C., Oleko, A., Szego, E., & Hercberg, S. (2009). Dietary intake, physical activity and nutritional status in adults; the French nutrition and health survey. *British Journal Nutrition* 102: 733-743.
- Cavadini**, C., Decarli, B., Grin, J., Nrring, F., & Michaud, P. (2000). Food Habits and Sport Activity during Adolescents; Differences between Athletic and non-Athletic teenagers in Switzerland. *European Journal of Clinical Nutrition* 54: 516-520.
- Dietary-Guidelines-for-Americans** (2010). in US. Department of Agriculture and US. Department of Health Human Services . Washington, DC; US Government Printing office
- Enes**, C. C., & Slater, B. (2013). Variation in dietary intake and physical activity pattern as predictors of change in body Mass index among Brazilian adolescents' Revista Brasileira de Epidemiologia. *Brazilian Journal of Epidemiology-RBE* 16: 493-501.
- Institute** of Medicine (2000). Dietary reference intake for vitamin C, vitamin E , vitamin, D, B, K, iron, magnesium, nickel, iodine and zink. Washington DC : National Academy Press.

Institute-of-Medicine (2005). Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, amino acid and macronutrients. Washington DC: National Academy Press.

Joshi, A., & Gautam, M. (2002). TV viewing patterns of Adolescent and its impact on their studies. . *Psegcho – Linga*, 32: 21-26.

Manz, K., Gert, B. M., Jonas, D., Finger, J. D., Haftenberger, M., Brettschneide, A. K., Barbosa, C. L., Krug, S., & Schienkiewitz, A. (2019). Association between physical activity act and food intake among children and adolescents. *Nutrients*, 11: 1060 doi.org/1010.3390/nu11051060. .

Meredith, C. N., & Dwyer, J. T. (1991). Nutrition and Exercise effect on Adolescent health. *Annual Reviews Public Health* 12: 309-333.

Moreno, L. A., González-Gross, M., Kersting, M., Molnár, D., Henauw, S. D., Beghin, L., Sjöström, M., Hagströmer, M., Manios, Y., Gilbert, C. C., Ortega, F. B., Dallongeville, J., Arcella, D., Wärnberg, J., Hallberg, M., Fredriksson, H., Maes, L., Widhalm, K., Kafatos, A. G., & Marcos, A. (2008). Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public health nutrition*, 11(3), 288-299.

Patriaca, A., Giuseppe, G. D., Albana, L., Marinlli, P., & Angelillo, I. F. (2009). Use of TV, video games, and computer among children and adolescents in Italy. . *BMC Public Health* 9: 139.

National Research Council. (1989). Recommended dietary allowances. 10th Edition. Washington (DC): National Academies Press (US); FOOD AND NUTRITION BOARD. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234934/> Accessed on 20th January 2021.

Roland-Cachera, M. F., Bellisle, F., & Deheegri, M. (2000). Nutritional status and food intake in adolescents living in western Europe. . *European Journal of Clinical Nutrition* 54: S41-S46.

Taber, D. R., Chriqui, J. F., Frank, M., Perna, F. M., Lisa, M., Powell, L.M, Slater, S. J., & Chaloupka, F. J. (2013). Association between state physical education requirement and participation physical activity and body mass index change. *Prev Med* 57: 69-63.

Tsintsifa, E., Faxantidis, P., Tsiligkiroglou-Fachantidou, M. D. A., & Deligiannis, M. D. A. (2006). Interactions among Habitual Physical Activity, Eating Patterns, and Diet Composition. *Journal of Angelology* 57: 205-209.

WHO (2005). Nutrition in adolescents: Issues and challenges for health development. World Health Organization Library Cataloguing-in-Publication Data ISBN 9241593660.