Azzaytuna University
Agriculture faculty

مجلة النماء للعلوم و التكنولوجيا

Science & Technology's Development Journal

(STDJ)

مجلة علمية محكمة سنوية تصدر عن
كلية الزراعة جامعة الزيتونة

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 سواءً نشرت أو لم تنشر.

(حقوق الطبع محفوظة للكلية)

مجلة النماء للعلوم و التكنولوجيا

السنة الثانية العدد الثاني المجلد (2) أكتوبر 2021

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

رقم الايداع القانوني2021/417 الدار الوطنية للكتب

ISSN : 2789-9535

هيئة التحرير بالمجلة

1. د. مسعود محمد احفيظان	رئيس هيئة التحرير
2. د. يوسف منصور بوحجر	مدير التحرير
3. د. محمود علي جحيدر	عضواً
4. أ. نوري سالم النعاس	عضواً
5. أ. مفتاح خليل العاتي	عضواً

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.

الرؤيـة

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) للغة 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 ارسالها 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 اخطاره برد المجلة.

11- دفع الرسوم المخصصة للتحكيم العلمي وللمراجعة اللغوية والنشر، إن وجدت.

كلمة افتتاحية

الحمد لله الذي بفضله تعلو الهمم والصلاة والسلام على خيرِ معلمٍ أُرسل إلى خيرِ أمةٍ من بين الأمم، سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم.

سعادة تغمرنا ونحن نوافيكم بما هو جديد يهدونه لكم بحاث في عدة مجالات لتوفير المعلومات التي نتمنى أن تجلب النفع ومنها يستفاد، لا شك أنها همم لدى قامات شاركت بما لديها من ورقات واختيرت مجلتنا من بين المجلات ليكون **العدد الثاني المجلد الثاني أكتوبر 2021** هو المخرجات. نحن دوماً نرحب بأرائكم ونتقبل انتقاداتكم البناءه حرصاً منا على تطوير المجلة إلى الأفضل، كما أننا نُسر بمشاركتكم وإرسال ما لديكم من جديد العلم والمعرفة.

أسرة المجلة

مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا (STDJ)
السنة الثانية العدد الثاني المجلد (2) أكتوبر 2021
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية الزراعة جامعة الزيتونة

المحتويات

العنوان	الاسم	الصفحة
تقدير بعض المبيدات الكلورينية والفوسفورية في أربعة أنواع من الأسماك المستوردة والمعروضة في الأسواق المحلية بمدينة البيضاء – ليبيا	صلاح محمد ادريس ، أم كلثوم أحمد المهدي	1
التعرف على حشيشتين غير مسجلتين بالغطاء النباتي بليبيا	محمد ناصف، حسن الحراري، محمد أبوهدرة	9
تأثير استخدام سعف النخيل المعامل باليوريا على أداء جدايا الماعز المحلي	عبدالكريم عبدالله العربي	15
معدل الإصابة بالقراد الصلب نوع *Hyalomma anatolicum* في قطعان الأبقار بمنطقة مصراته	فرج سليمان السريتي	21
استخدام نموذج التمهيد الأسي للتنبؤ بإنتاج محصول الشعير في ليبيا للفترة (2020-2025)	خيرية عبد الحميد سحيب، مسعودة عبد الرحيم بوعروشة، تفاحة التواتي حمد	30
كسر طور السكون الميكانيكي لثلاثة أجناس من العائلة البقولية (الخروب والأذن والروبينيا)	سامي المنير على لاغا، جلال محمد السني	41
تقييم جودة المياه الجوفية للشرب والري بمنطقة حيونه – ترهونه	رمضان العلاقي ، عبد الكريم أبوعجيله، يوسف بوحجر	51
العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي وجمهور المزارعين	سعد سعد مادي، مصطفي الهادي الساعدي، منصور محمد كعرود	64
تأثير حامض الهيوميك على خصائص الإنبات ونمو وقوة البادرة تحت ظروف الإجهاد الملحي لمحصول القمح (*Triticum aestivum L.*)	نجاح على سليمان، زكية فاضل منصور، فاطمة فرج محمد	78

Title	Name	page
Groundwater Pollution in Enjela Area- Southern Janzour City	Ahmed Abolaid Ganfoud, Nuri Masoud Elshebani, Ahmed Ibrahim Ekhmaj	88
Compared the effects of mTOR signaling pathway on molting gland in two crustaceans species: *Gecarcinus lateralis*, with *Carcinus maenas*	Ali Moftah Abuhagr, Ernest S. Chang, Donald L. Mykles	106
The most important laboratory criteria for Covid -19 and their impact on the course of the disease	Ali M. T. Aboturkia	118

تقدير بعض المبيدات الكلورينية والفوسفورية في أربعة أنواع من الأسماك المستوردة والمعروضة في الأسواق المحلية بمدينة البيضاء – ليبيا

صلاح محمد ادريس حسن[1]، أم كلثوم أحمد المهدي عبدالجليل[2]

[2،1]شعبة المبيدات/ قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة/ جامعة عمر المختار/ البيضاء/ ليبيا

salah30551@gmail.com

الملخص:

في هذه الدراسة، تم تقدير مستويات بقايا المبيدات العضوية الكلورينية (ألفا سادس كلور الهكسان– بيتا سادس كلور الهكسان– جاما سادس كلور الهكسان– اندوسلفان– هبتا كلور– الدرين– هبتاكلورو أيبوكسيد – أندو سلفان– داي الدرين– بيتا أندوسلفان– بي بي د.د.ت). وتقدير نوعين من المبيدات العضوية الفسفورية (ديميثوات، الملاثيون). تم تحليل أربعة أنواع من الأسماك (القاجوج *Diplodus vugaris* ، الحمراية *Pagellus bogaraveo*، الكوالي *Scomber japonicus* ، البوري *Chelon habrosus*) المعروضة في الأسواق المحلية بمدينة البيضاء– ليبيا. تم اختيار هذه الأنواع نظرًا لتفضيلها لدى للمستهلك البشري. استخدمت طريقة QuEChERS في استخلاص العينات وتعتبر من بين طرق التحليل القوية والآمنة والسريعة والفعالة والرخيصة في استخلاص العينات، متبوعة بتحليل كروماتوجرافيا الغاز GC-MS للكشف عن بقايا مبيدات الآفات. أوضحت النتائج أن بقايا المبيدات الكلورينية العضوية هي الملوثات السائدة في جميع أنواع الأسماك قيد الدراسة، في حين لم يتم الكشف عن أي بقايا للمبيدات الفسفورية العضوية في الأنواع الأربعة. كانت مستويات المبيدات الكلوروينية العضوية المكتشفة في الدراسة الحالية تجاوزت الحدود القصوى الموصي بها في المعايير حسب منظمة الصحة العالمية (WHO) والمواصفات القياسية الليبية (LNCSM). وتشير الدراسة إلى أن هناك حاجة إلى استراتيجية وإدارة فعالة للتنظيم الصارم والرصد المنتظم لمبيدات الآفات في الأسماك وذلك لتوعية المستهلك بالتأثير الضار لتلك المبيدات على صحة الإنسان.

الكلمات المفتاحية: *المبيدات العضوية ، الكروماتوغرافيا . الاثر المتبقي للمبيد، مخاطر المبيدات.*

المقدمة:

تعد الأسماك مصدراً قيماً للبروتينات العالية الجودة، حيث توفر من 14– 16 ٪ من البروتين الحيواني في جميع أنحاء العالم. يستهلك أكثر من مليار شخص في جميع أنحاء العالم الأسماك كمصدر رئيسي للبروتين الحيواني، فالأسماك لها أهمية كبيرة كغذاء بشري في جميع أنحاء العالم وتشغل مكانة مهمة في الظروف الاجتماعية والاقتصادية لعدة بلدان (Feroz & Panikkar, 2006). لكن أدى الاستخدام الواسع للمبيدات إلى ظهور مخاطر سامة محتملة لكل من الإنسان والحيوان. وكان هناك قلق متزايد بشأن الآثار الضارة المحتملة الناتجة عن تراكم هذه المواد الكيميائية في التربة والمياه والأعلاف الحيوانية (Schafer & Kegley, 2002).

تشمل المبيدات مجموعة متنوعة من المنتجات مثل المبيدات الحشرية ومبيدات الفطريات ومبيدات الأعشاب ومبيدات القوارض وغيرها، فتنتشر المواد الكيميائية الخطرة في البيئة التي لها آثار سلبية على الهواء والتربة والمياه والكائنات الحية، حيث تشير مبيدات الآفات المتبقية إلى المبيدات التي قد تبقى على أو في المواد الغذائية بعد تطبيقها على المحاصيل الغذائية، فالعديد من هذه المخلفات الكيميائية وبالأخص مبيدات الآفات الكلورية العضوية ومبيدات الفوسفات العضوية التي تظهر تراكماً بيولوجياً يمكن أن يضر بالإنسان والحيوان وكذلك البيئة. يمكن تضخيم المواد الكيميائية الثابتة من خلال السلسلة الغذائية فقد تم اكتشافها في منتجات كاللحوم والدواجن والأسماك والزيوت النباتية والمكسرات ومختلف المحاصيل والفواكه والخضروات (Crinnion, 2009). مجموعة من المبيـدات تحتوي على مركبات الكلور العضـوي وهي تنتمي إلى المجموعة الهيدروكربونية المكلورة، والتي لها تطبيق واسع في الصناعة الكيميائية والزراعة وتعـرف هذه المركبات بسميتها العالية وتـحللها البطيء وتراكمها الأحيائي على الرغم من حظـرها. تعتبر المبيدات الكلورينية محبة للدهون بطبيعتها، وقد أدت معدلات الكارهة المائية، وانخفاض معدلات التحلل الكيميائي والبيولوجي إلى تراكمها على نطاق واسع في السلسلة الغذائية (Singh *et al.*, 2005). إن تعرض المبيدات الكلورينية ينتج عنه مخاطر صحية شديدة خاصة سرطان الثدي واختلال وظائف الغدد الصماء وعيوب الولادة، فمبيدات الآفات المطبقة على اليابسة وجدت طريقها في نهاية المطاف إلى البيئة النظيفة، مما أدى إلى تلويثها واستمرار تركيز المبيدات الكلورينية في التربة والمياه لعدة سنوات وتراكمها بشكل متتابع في الكائنات المائية (Abdallah *et al.*, 1990). أدى الاستخدام العشوائي للمبيدات الكلورينية إلى تلوث المسطحات المائية (Sreenivasa Rao & Ramamohana Rao, 2000). ونظرًا لثباتها في البيئة المائية من المهم جدًا تقدير بقايا المبيدات في الأسماك من أجل اكتشاف المخاطر المحتملة على صحة الإنسان من هذه المركبات (Brondi *et al.*, 2011). تم حظر المبيدات الكلورينية في البلدان المتقدمة منذ منتصف السبعينيات، على الرغم من مرور ما يقرب من 40 عامًا، لا تزال هذه المواد مصدر قلق نظرًا لاستقرارها العالي، وعمرها النصفي الطويل، و تدهورها الصعب، وبطء التمثيل الغذائي في الكائنات الحية، فإن معدلات اكتشاف المبيدات الكلورينية في الوسائط البيئية لا تزال مرتفعة جدًا (Shukla *et al.*, 2006; Mahugija *et al.*, 2014) وفي الغذاء (Zhang *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2018).

الأهداف:

1- تقدير متبقيات المبيدات الكلورينية والفسفورية في بعض أنواع الأسماك المستوردة.

2- مقارنة نسب بقايا المبيدات حسب المعايير الموصي من منظمة الصحة العالمية (WHO) والمواصفات القياسية الليبية (LNCSM).

المواد وطرق البحث:

جمع عينات الأسماك: جمعت 4 أنواع من الأسماك المستوردة والمعروضة في أسواق مدينة البيضاء- ليبيا بشكل عشوائي ويزيد وزنها عن (1 كجم). ولتجنب التلوث والتدهور لُفت العينات بورق الألمنيوم ووضعت في صندوق ثلج لنقلها إلى المختبر، فحفظت بدرجة حرارة 4 م° في المختبر إلى حين وقت التحليل.

استخلاص بقايا المبيدات من عينات الأسماك: تم تقدير بقايا المبيدات الكلورينية العضوية والمبيدات الفسفورية في عينات الأسماك باستخدام طريقة QuEChERS والكشف عنها باستخدام جهاز GC-MS (Li *et al.*, 2018). قطعت عينات الأسماك التي تم جمعها وخلطت بشكل منفصل في خلاط كهربائي للحصول على مركب متجانس من الأسماك، ووضع في أنبوب طرد مركزي سعة 50 مل (10 جم عينة متجانسة و10 مل من الأسيتونيتريل) بعدها تم تدوير الخليط لمدة دقيقة واحدة و من ثم أضيفت 4 جم من كبريتات المغنيسيوم و 1 جم من كلوريد الصوديوم في أنبوب الطرد المركزي، ووضع الأنبوب في جهاز الطرد عند 5000 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق بعدها أزيلت المادة الطافية ونقل منها 2 مل إلى أنبوب آخر يحتوي على 50 مجم من الأمين الأولي والثانوي (PSA)، 50 مجم من الجرافيت الأسود الكربوني (GCB) و150 مجم من كبريتات المغنيسيوم، ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي عند 10000 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق، تم بخرت أجزاء المستخلص ونقلت إلى أنابيب للكشف عن بقايا المبيدات المستهدفة باستخدام جهاز GC-MS.

التحليل الاحصائي: تم إجراء تحليل البيانات باستخدام برنامج Minitab الإصدار18. وحللت البيانات لمتبقيات المبيدات في عينات الأسماك المستوردة عبر ANOVA واستخدم اختبار أقل فرق معنوي LSD عند فرق معنوي أقل من 0.05 وذلك للمقارنة بين متوسط تركيزات المبيدات المختلفة في عينات الدراسة. وأيضاً تم استخدام الخطأ المعياري لتحديد مستوى الخطأ التجريبي.

النتائج والمناقشة:

أوضحت النتائج أن بقايا المبيدات الكلورينية العضوية هي الملوثات السائدة في جميع أنواع الأسماك كما هو مبين في جدول (1)، وعدم احتواء العينات لأي من متبقيات المبيدات الفوسفورية العضوية. وعلى الرغم من حظر مبيدات الآفات، إلا أنها لا تزال تتواجد في الأسماك نظرًا لقدرتها على الاستمرار لعدة سنوات والتأثيرات التراكمية في الكائنات المائية (Terán & Sierra, 1987; Osfor *et al.*, 1998).

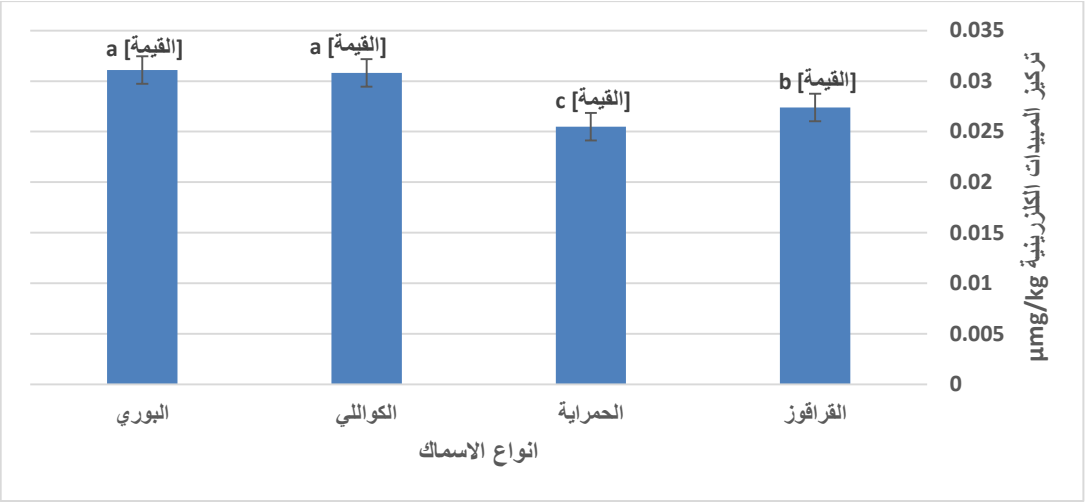
أوضحت النتائج أن قيم متوسط تراكيز مبيد ألفا سادس كلور الهكسان في أسماك القاجوج 0.046 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.029 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي تبلغ 0.044 مجم كجم$^{-1}$، وأخيرا في أسماك البوري كانت 0.029 مجم كجم$^{-1}$، أيضاً كان متوسط قيم تراكيز مبيد بيتا سادس كلور الهكسان في أسماك القاجوج 0.030 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.045 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي تبلغ 0.038 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.045 مجم كجم$^{-1}$. أيضاً كان متوسط قيم تراكيز مبيد جاما سادس كلور الهكسان في أسماك القاجوج 0.022 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.032 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي نبلغ 0.021 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.038 مجم كجم$^{-1}$. بينت النتائج أن متوسط قيم تراكيز مبيد هبتا كلور في أسماك القاجوج كان 0.044 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.027 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي نبلغ 0.047 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.038 مجم كجم$^{-1}$. كما تشير النتائج أن متوسط قيم تراكيز مبيد الدرين في أسماك القاجوج 0.016 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.018 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي 0.019 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في اسماك البوري كانت 0.014 مجم كجم$^{-1}$. كانت قيم متوسط تراكيز مبيد هبتاكلورو ايبوكسيد في أسماك القاجوج 0.016 مجم كجم$^{-1}$، وفي

أسماك الحمراية كانت 0.019 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي 0.028 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.036 مجم كغم$^{-1}$. أشارت النتائج أن قيم متوسط تراكيز مبيد اندوسلفان كانت في أسماك القاجوج 0.035 مجم كجم$^{-1}$، وفي اسماك الحمراية كانت 0.020 مجم كغم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي نبلغ 0.030 مجم كجم$^{-1}$، وأخيرا في سمك البوري كانت 0.024 مجم كجم$^{-1}$. بينت النتائج أن قيم متوسط تراكيز مبيد داي الدرين في أسماك القاجوج 0.037 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.021 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي 0.047 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.042 مجم كجم$^{-1}$، ومتوسط تراكيز مبيد بيتا اندوسلفان في أسماك القاجوج 027 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.042 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي تبلغ 0.033 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في اسماك البوري كانت 0.044 مجم كجم$^{-1}$. وضحت النتائج أن قيم متوسط تراكيز مبيد بي بي د.د.ت في أسماك القاجوج 0001 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الحمراية كانت 0.001 مجم كجم$^{-1}$، وفي أسماك الكواللي نبلغ 0.002 مجم كجم$^{-1}$، وأخيراً في أسماك البوري كانت 0.001 مجم كجم$^{-1}$. وضحت البيانات أن متوسط المستويات في المبيدات المسجلة في كل عينات الأسماك الدراسة تجاوزت الحد المسموح لمتبقيات المبيدات حسب منظمة الصحة العالمية (WHO) والمواصفات القياسية الليبية (LNCSM) (FAO/WHO, 2007) في عينات الأسماك كما موضحة في الجدول (1).

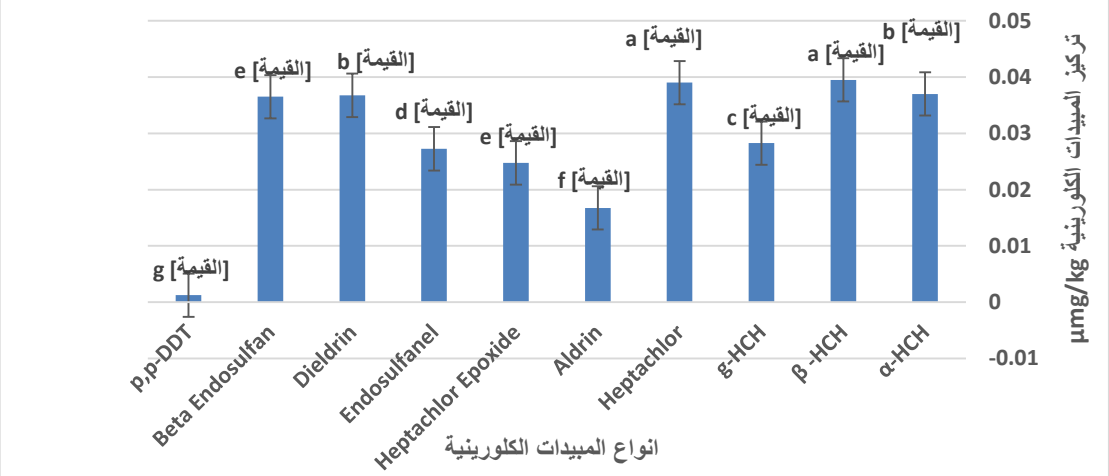
جدول (1) متوسط متبقيات بعض المبيدات الكلورينية في عينات الأسماك المستوردة.

المبيدات الكلورينية	أنواع الأسماك				MRLs
مجم/ كجم	القاجوج	الحمراية	الكواللي	البوري	
ألفا سادس كلور الهكسان	0.046	0.029	0.044	0.029	0.01
بيتا سادس كلور الهكسان	0.030	0.045	0.038	0.045	0.01
جاما سادس كلور الهكسان	0.022	0.032	0.021	0.038	0.01
هبتا كلور	0.044	0.027	0.047	0.038	0.01
الدرين	0.016	0.018	0.019	0.014	0.01
هبتاكلورو ايبوكسيد	0.016	0.019	0.028	0.036	0.05
اندوسلفان	0.035	0.020	0.030	0.024	0.05
داي الدرين	0.037	0.021	0.047	0.042	0.05
بيتا اندوسلفان	0.027	0.042	0.033	0.044	0.05
بي بي د.د.ت	0.001	0.002	0.001	0.001	0.05

بشكل عام، يوضح شكل (1) أن عينات الاسماك التي تم تحليلها كانت ملوثة بالمبيدات الكلورينية، حيث أظهرت نتائج تحليل التباين (ANOVA) أن تراكيز المبيدات الكلورينية في الكواللي والبوري تختلف بشكل معنوي عن باقي عينات الأسماك، كما أن تركيز المبيدات في كلاٍ من القراقوز والحمرية يختلف بشكل معنوي فيما بينها عند (P <0.05)، ومن ناحية أخرى كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمبيدين بيتا سادس كلور الهكسان وهبتا كلور مقارنة بالمبيدات المختلفة الأخرى عند (p <0.05) كما هو موضح في الشكل (2).



شكل (1) تحليل التباين لمتوسط تراكيز المبيدات الكلورينية في عينات الاسماك الدراسة.



شكل (2) تحليل التباين لمتوسط تراكيز المبيدات الكلورينية المختلفة لعينات الأسماك.

يظهر جدول (2) نتائج تحليل الاختلاف بين الأسماك المستوردة والمبيدات المختلفة ويتضح من التحليل أن هناك فروق عالية المعنوية بين أنواع عينات الأسماك المستوردة حيث كانت عينة الكوالي أكثر تلوثا بمتوسط عام 0.047 ملجم كجم−1 بمبيد هبتا كلور تليه عينة القاجوج بمتوسط 0.046 ملجم كجم$^{-1}$ بمبيد ألفا سادس كلور الهكسان وعينة البوري بتركيز متوسط 0.045 ملجم كجم−1 وقد اختلفت معنوياً عن باقي عينات الأسماك والمبيدات المختلفة عند ($p < 0.05$).

جدول (2) التداخل بين عينات الأسماك وتراكيز المبيدات المختلفة باستخدام اختبار LSD.

مبيدات الكلورينية µg/kg	عينات الاسماك							
	الفاجوج		الحمراية		الكوالي		البوري	
	متوسط	الخطا المعياري	متوسط	الخطا المعياري	متوسط	الخطا المعياري	متوسط	الخطا المعياري
الفا سادس كلور الهكسان	0.046 ab	0.0005 ±	0.029 ij	0.0005 ±	0.044 c	0.0005 ±	0.029 ij	0.0005 ±
بيتا سادس كلور الهكسان	0.030 i	0.0005 ±	0.045 bc	0.0005 ±	0.038 e	0.0005 ±	0.045 bc	0.0005 ±
جاما سادس كلور الهكسان	0.022 m	0.0005 ±	0.032 h	0.0005 ±	0.021 mn	0.0005 ±	0.038 e	0.0005 ±
هبتا كلور	0.044 c	0.0005 ±	0.027 k	0.0005 ±	0.047 a	0.0005 ±	0.038 e	0.0005 ±
الدرين	0.016 q	0.0005 ±	0.018 p	0.0005 ±	0.019 op	0.0005 ±	0.014 r	0.0005 ±
هبتاكلورو ابيوكسيد	0.016 q	0.0005 ±	0.019 op	0.0005 ±	0.028 jk	0.0005 ±	0.036 fg	0.0005 ±
اندوسلفان	0.035 g	0.0005 ±	0.020 no	0.0005 ±	0.030 i	0.0005 ±	0.024 l	0.0005 ±
داي الدرين	0.037 ef	0.0005 ±	0.021 mn	0.0005 ±	0.047 a	0.0005 ±	0.042 d	0.0005 ±
بيتا اندوسلفان	0.027 k	0.0005 ±	0.042 d	0.0005 ±	0.033 h	0.0005 ±	0.044 c	0.0005 ±
بي بي د.د.ت	0.001 s	0.0005 ±	0.002 s	0.0005 ±	0.001 s	0.0005 ±	0.001 s	0.0005 ±

* الأرقام التي تحمل نفس الحرف تدل الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى اقل من 0.05

هناك العديد من الدراسات والتقارير التي اهتمت برصد وتوصيف حالة متبقيات المبيدات الكلورينية في عينات الأسماك وتشير نتائج التحليل لعدة دراسات إلى انتشار واسع لتلوث عينات الأسماك على صعيد المنتجات المستوردة التي تكون من المحتمل تلوثها بالمبيدات الكلورينية في البلد المورد. توافقت النتائج المتحصل عليها في هذا البحث مع (Darko *et al.*, 2008; Mensah *et al.*, 2021) الذين أشاروا إلى أن العينات الملوثة كانت معظمها مستوياتها أعلى من الحدود القصوى للمتبقيات التي وضعتها منظمة الصحة العالمية ويعزي إلى استخدام هذه المبيدات في الزراعة منذ فترة طويلة تصل لعشرات السنين وبسبب تواجدهم وثباتهم العالي في مكونات البيئة المختلفة وتراكمها في الأنسجة الدهنية للكائنات الحية، حيث أنها محظورة التداول والتصنيع سواء في ليبيا أو مصر، ولكن تواجدها في البيئة أي في التربة والماء يؤدي إلى ظهورها في بعض العينات حيث ويرجع مستوى التلوث الذي رصد لبعض هذه المبيدات ليس إلى تطبيقها مباشرة وإنما يرجع إلى تلوث التربة والمياه السطحية ووصولها إلى البحار.

التوصيات:

1. الدعم الكلي والكامل للبحوث العلمية المتعلقة بالأسماك المحلية والمستوردة، والخاصة برصد التلوث، أو البحوث المتعلقة بالبحث عن الحلول الكفيلة بالحد من التلوث.
2. وضع ضوابط شديدة لاستعمال المبيدات، وعدم استعمال المبيدات الممنوعة.
3. متابعة آثار المبيدات المسموح بإدخالها إلى ليبيا، والتأكد من صحة المواصفات المتعلقة بفعالية المبيد وتأثيراته البيئية.
4. أخذ عينات وبشكل دوري شهرياً من الأسماك المحلية والمستوردة وتحري الأثر المتبقي فيها من المبيدات.

المراجع:

Abdallah, M., Hassan, I., Naguib, M. & Abodonia, M. (1990). Survey of residues organochlorine pesticides in some marketable Egyptian fish. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists* 73(4): 502-508.

Brondi, S. d., De MacEdo, A., Vicente، G. & Nogueira, A. (2011). Evaluation of the QuEChERS method and gas chromatography–mass spectrometry for the analysis pesticide residues in water and sediment. *Bulletin of environmental contamination and toxicology* 86(1): 18-22.

Crinnion, W. J. (2009). Chlorinated pesticides: threats to health and importance of detection. *Alternative medicine review* 14(4): 347-360.

Darko, G., Akoto, O. & Oppong, C. (2008). Persistent organochlorine pesticide residues in fish, sediments and water from Lake Bosomtwi, Ghana .*Chemosphere* 72(1): 21-24.

FAO/WHO (2007).Pesticide residues in food. In *Toxicological evaluations.*, 529.

Feroz, M. & Panikkar, P. (2006). Indian fisheries scenario, a peep into constraints/needs for its future development. *Fishing Chimes* 26(9): 13-20.

Li, J., Li, H., Zhang, W.-J., Wang, Y.-B., Su, Q. & Wu, L. (2018). Hollow fiber–stir bar sorptive extraction and gas chromatography–mass spectrometry for determination of organochlorine pesticide residues in environmental and food matrices. *Food analytical methods* 11(3): 883-891.

Mahugija, J. A. M., Henkelmann, B. & Schramm, K.-W. (2014). Levels, compositions and distributions of organochlorine pesticide residues in soil 5–14 years after clean-up of former storage sites in Tanzania. *Chemosphere* 117: 330-33.7

Mensah, N., Antwi-Akomeah, S., Belford, E., Sebiawu, G. & Aabeyir, R. (2021). Residual organochlorine pesticide contaminants profile in fish and sediment from a dam. *Global Journal of Environmental Science and Management* 7(2): 273-286.

Osfor, M., El Wahab, A. A. & El Dessouki, S. (1998). Occurence of pesticides in fish tissues, water and soil sediment from Manzala Lake and River Nile. *Food/Nahrung* 42(01): 39-41.

Schafer, K. S. & Kegley, S. E. (2002). Persistent toxic chemicals in the US food supply. *Journal of Epidemiology & Community Health* 56(11): 813-817

Shukla, G., Kumar, A., Bhanti, M., Joseph, P. & Taneja, A. (2006). Organochlorine pesticide contamination of ground water in the city of Hyderabad. *Environment international* 32(2): 244-247.

Singh ،K., Malik, A., Mohan, D. & Takroo, R. (2005). Distribution of persistent organochlorine pesticide residues in Gomti River, India. *Bulletin of environmental contamination and toxicology* 74(1): 146-154.
Sreenivasa Rao, A. & Ramamohana Rao, P. (2000). Kolleru lake water pollution by pesticides. *Indian Journal of Environmental Health* 42(4): 169-175.
Terán, M. T. & Sierra, M. (1987). Organochlorine insecticides in trout, Salmo trutta fario L., taken from four rivers in León, Spain. *Bulletin of environmental contamination and toxicology* 38(2): 247-253.
Zhang, A., Luo, W., Sun, J., Xiao, H. & Liu, W. (2015). Distribution and uptake pathways of organochlorine pesticides in greenhouse and conventional vegetables. *Science of the total environment* 505: 1142-1147.

Determination of some organochlorine and phosphorous pesticides in four types of imported fish displayed in the local markets in Al-Bayda city - Libya.

Salah M. I. Hasaan[1], Omuklthum A. A. Abduljalil[2]
[1,2]Pesticide Chemistry, Plant Protection, Agriculture Faculty, Omar Almukhtar University, Al-Bayda, Libya.
salah30551@gmail.com

Abstract:

In this study, the levels of organochlorine pesticide residues (alpha -HCH, beta -HCH, gamma - HCH, Heptachlor, Aldrin, Heptachlor Epoxide, Dieldrin, Endosulfan, 4,4-DDT, and Beta endosulfan). And the estimation of two types of organophosphorous pesticides (dimethoate, malathion). Four species of fish (*Diplodus vugaris*, *Pagellus bogaraveo*, *Scomber japonicus*, *mullet Chelon habrosus*) offered in the local markets of Al-Bayda city-Libya were analyzed. These species were chosen due to their preference for the human consumer. QuEChERS method was used to extract samples and it is considered among the robust, safe, fast, efficient and inexpensive methods of sample extraction, followed by GC-MS analysis for the detection of pesticide residues.The results showed that organochlorine pesticide residues are the predominant pollutants in all types of fish under study, while no organophosphorous pesticide residues were detected in the four species. The levels of organochlorine pesticides detected in the current study exceeded the maximum limits recommended in the standards according to the World Health Organization (WHO) and the Libyan Standard Specifications (LNCSM).The study indicates that there is a need for an effective strategy and management of strict regulation and regular monitoring of pesticides in fish in order to educate consumers about the harmful effect of those pesticides on human health.

Keywords: *organic pesticides, chromatography, residual effect of the pesticide, Pesticide dangers.*

التعرف على حشيشتين غير مسجلتين بالغطاء النباتي بليبيا

محمد علي ناصف[1]، حسن محمد الحراري[1]، محمد نوري أبوهدرة[2]

[1]قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا

[2]قسم النبات، كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا

H.ALHarari@uot.edu.ly

الملخص:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة من شهر ديسمبر 2018م وحتى شهر إبريل 2021م. بهدف التعرف وحصر أنواع الحشائش المنتشرة بمدينة طرابلس وضواحيها، استكمالاً لدراستين سابقتين أجريتا بمحطة أبحاث كلية الزراعة ـ جامعة طرابلس خلال الفترة من 2012 وحتى 2017 في نفس المحال.

أوضحت نتائج هذه الدراسة أنه تم التعرف على حشيشتين غير مدرجتين بالغطاء النباتي لليبيا (Flora of Libya) الأولى هي النوع *Oxalis compressa* thunb. وهي من الحشائش المعمرة التي تتبع الفصيلة الحماضية (Oxalidaceae)، وقد وجدت نامية بأحد الأماكن غير الزراعية بمحطة أبحاث كلية الزراعة ـ جامعة طرابلس، وكذلك بأحد المقابر وسط مدينة طرابلس. انتشارها محدود داخل مدينة طرابلس، ويوجد من الحشيشة 3 أنواع مستوطنة داخل ليبيا. أما الثانية فهي الحشيشة *Verbesina encelioides* (Cav.) Bonth. Aook وهي من الحشائش الحولية التي تتبع الفصيلة المركبة.(Asteraceae)، وقد أصبح لها انتشار واسع داخل مدينة طرابلس وضواحيها في مناطق الهضبة الخضراء، تاجوراء، جنزور، خلة الفرجان، خلة بن عون، عين زارة وسوق الجمعة، واقتصر وجودها في الأماكن غير الزراعية وعلى حواف الطرق بالمناطق سالفة الذكر. إن الهدف الأساسي من عملية حصر الحشائش والتعرف عليها هو توفير معلومات عن الحشائش التي نرغب في مكافحتها، تفيد في تحديد الطرق المناسبة للمكافحة. ومن خلال نتائج هذه الدراسة فإنه أصبح من الضروري وضع برنامج متكامل لمكافحة حشيشة *Verbesina encelioides* (Cav.) Bonth. Aook لما تتميز به هذه الحشيشة من سرعة الانتشار والمقدرة على النمو في الظروف البيئية الشاده مثل الجفاف ودرجات الحرارة العالية وكذلك لاحتوائها على مستويات عالية من المركب السام Galegine والذي يسبب ضرراً بالمحاصيل وحيوانات المراعي.

الكلمات الدالة: – *Verbesina encelioides (Cav.) Bonth. Aook., Oxalis compressa thunb. انتشار الحشائش.*

المقدمة:

تعد الحشائش من العوامل التي تعرقل انتاج المحاصيل الزراعية عالمياً ومحلياً (القانوني، 1996). لذا أصبح من الضروري مكافحتها والتقليل من انتشارها بشتى الطرق من خلال برنامج المكافحة المتكاملة (عبدالحميد، 2005). يتطلب تطبيق البرنامج السابق لغرض زيادة الانتاج الزراعي، ضرورة التعرف على انواع الحشائش المستهدفة في منطقة معينة ومعرفة بعض الخصائص المهمة التي تتصف بها الحشائش مثل طبيعة النمو، وطبيعة إنتاج البذور، ووسائل الانتشار (حساوي، 1982) بالإضافة إلى التعرف على أنواع الحشائش ذات خاصية التضاد

(Allelopathy) (ناصف وآخرون، 2010). ونظراً لقلة الدراسات المحلية في هذا المجال، ولأهمية ما ذكر سابقاً، فإنه يستوجب إجراء عدة دراسات حقلية لحصر والتعرف على أنواع الحشائش المنتشرة بالأراضي الزراعية بليبيا.

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة من شهر ديسمبر 2018م وحتى شهر إبريل 2021م. وذلك بهدف التعرف على أنواع الحشائش المنتشرة بمدينة طرابلس وضواحيها.

مواد وطرائق البحث:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة من شهر ديسمبر 2018م وحتى شهر ابريل 2021م. لغرض التعرف على أنواع الحشائش المنتشرة بالمناطق الزراعية وغير الزراعية بمدينة طرابلس وضواحيها، وذلك استكمالاً لدراستين سابقتين أجريتا في نفس المجال (ناصف وآخرون، 2017؛ 2019).

جمعت نباتات الحشائش والتي لم يتم التعرف عليها في الدراستين السابقتين وهي في مرحلة التزهير ثم نقلت إلى المعشبة الوطنية بقسم علم النبات بكلية العلوم / جامعة طرابلس لغرض تصنيفها. سجل الاسم العلمي والفصيلة وكذلك الاسم المحلي لنباتات الحشائش، والتقطت صور فوتوغرافية لنباتات الحشائش التي تم تعريفها، ثم كبسها، تجفيفها وحفظها.

النتائج والمناقشة:

أوضحت نتائج هذه الدراسة (ما زالت عملية التعرف على أنواع الحشائش وحصرها مستمرة) أنه تم التعرف على حشيشتين لم تسجلا في الغطاء النباتي لليبيا (Flora of Libya). الأولى هي النوع *Oxalis compressa* Thunb (شكل1)، والثانية الجنس *Verbesina encelioides* (Cav.) Bonth. Aook (شكل2) تتبع الحشيشة الأولى (*Oxalis compressa* Thunb.) الفصيلة الحماضية (Oxalidaceae)، وقد وجدت نامية بأحد الأماكن غير الزراعية بمحطة أبحاث كلية الزراعة جامعة طرابلس في عام 2019م، وكذلك بأحد المقابر وسط مدينة طرابلس (مقبرة الشيخ منذر)، وهي من الحشائش المعمرة التي تتكاثر بالبذور والدرنات، عديمة الساق، جميع أوراقها لها أعناق طويلة مضغوطة تحتوي على شعيرات، أزهارها معنقة، البتلات لونها أصفر بطول من 1.5 ـ 2.5سم، قليلة الأزهار. تنتشر هذه الحشيشة في نيوزيلاندا وأستراليا وجنوب أفريقيا وشمال أمريكيا، وقد سجلت لأول مرة في حدائق منطقة أوكلاند عام 1882م من قبل الباحث Cheesman، ثم ازداد انتشارها في السنوات اللاحقة (Thomson, 2011) يوجد في ليبيا ثلاثة أنواع من الجنس Oxalis مدرجة في الغطاء النباتي لليبيا، النوع الأول هو *Oxalis corniculate* L. وهي من الحشائش واسعة الانتشار في الحدائق، أما النوع الثاني فهي حشيشة *Oxalis pes- caprae* L. وموطنها الأصلي جنوب أفريقيا ومتجنسة في منطقة البحر الأبيض المتوسط بما في ذلك ليبيا، وتنمو في الحقول الزراعية والأماكن الرطبة، أما النوع *Oxalis articulate* Savig، فموطنه الأصلي مناطق شرق الولايات المتحدة الأمريكية المعتدلة ومتجنسة في غرب أوروبا ويستعمل كنبات زينة في ليبيا وبعض الدول الأوروبية. جميع الأنواع السابقة يطلق عليها محلياً اسم حميضة الزرازير (Ali et al., 1977). أما حشيشة *Verbesina encelioides* (Cav.) Bonth.Aook فقد لوحظ وجودها في مدينة طرابلس بنهاية عام 2019م

في منطقة الهضبة الخضراء ثم انتشرت في أغلب مناطق المدينة حيث لوحظ في شهر إبريل عام 2021م اتشارها في مناطق الهضبة الخضراء، تاجوراء، جنزور، خلة الفرجان، عين زارة، سوق الجمعة وقد اقتصر وجودها في الأراضي غير الزراعية (شكل3) وعلى جوانب الطرق بالمناطق سالفة الذكر بمدينة طرابلس وهي تعتبر من الحشائش الحولية التي تتبع الفصيلة المركبة (Asteraceae) (Wagner et al., 1990)، ويطلق عليها عدة أسماء محلية منها عين الشمس البرية وGold weed (http://www.herbiguide.com) وهي نبات عشبي يزهر خلال فصلي الربيع والصيف ويصل طوله إلى حوالي 1.6متر، سيقان الحشيشة وأوراقها ذات لون أخضر، مغطاه بشعر أبيض ناعم، أوراقها مثلثة أو بيضاوية الشكل لها حواف مسننه، أزهارها صفراء قطرها يتراوح من 2.5 ـ 5سم (Everist, 1957)، تحتوي على 12 ـ 15 بتله طولها يتراوح من 1 ـ 2 سم وهي نشبه زهرة عين الشمس (Wagner et al., 1990) بذورها مفلطحه بنية اللون ذات شعر ناعم يتراوح طولها من 5 ـ 8 مم، تحتوي على جناحان عريضان (Parker, 1972) تتكاثر الحشيشة بالبذور، وتنتج أعداد كبيرة من البذور، حيث تنتج الزهرة الواحدة من 300 ـ 500 بذرة، وتبقى بذورها ساكنه في التربة لفترة طويلة تصل إلى 3 سنوات، تنتشر البذور بسهوله عن طريق الرياح والمياه والتربة والمنتجات الزراعية الملوثة (Niethammer, 1998-1999).

نشأت هذه الحشيشة في شمال وجنوب أمريكيا وتحديداً المكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية (Wagner et al., 1990)، كما أنها تعتبر من الحشائش السائدة في شمال الهند (Kaul et al., 1987) وهي تنتشر في الأراضي المنخفضة والمفتوحة ذات السهول الرملية في المملكة العربية السعودية (Zayed et al., 1989) كما أنها تنتشر على نطاق واسع في الأرجنتين وأستراليا (Keeler et al., 1986; Everist, 1957) كذلك تنتشر الحشيشة في 24 ولاية أمريكية (Shelter et al.,1978 ; Keeler et al., 1986) بالإضافة الي أنها متجنسة في جميع أنحاء أوروبا (Tutin et al., 1976)، تعتبر الأراضي المفتوحة والمضطربة وعلى جوانب الطرق البيئة المثالية لنمو الحشيشة وهي من الحشائش التي تتحمل الجفاف ودرجات الحرارة العالية (Alfarraj, 1990). وقد أشارت الدراسات في أستراليا والأرجنتين إلى أن الأثار المرضية التي لوحظت على حيوانات المراعي نتيجة للتسمم بالحشيشة، سببها احتواء الحشيشة على مستويات عالية من المركب السام Galegine (Keeler et al., 1986; 1992)، كما أن هناك دراسة أجريت في الولايات المتحدة الامريكية أوضحت أن الحشيشة تعتبر من الحشائش السامة والتي تشكل خطراً على حيوانات المراعي (Keeler et al.,1992).

شكل 1. حشيشة حميضة الزرازير (Oxalis compressa).

شكل 2. حشيشة عين الشمس البرية (Verbesina encelioides).

شكل 3. انتشار حشيشة عين الشمس البرية (Verbesina encelioides) بمنطقة الهضبة الخضراء بمدينة طرابلس.

المراجع:

القانوني، أحمد مراد. (1996). تأثير الحشائش على إنتاج القمح والشعير. ندوة الأمن الغذائي، الحبوب واللحوم والثروة السمكية: مشاكلها والحلول المقترحة. كلية الزراعة جامعة طرابلس. طرابلس، ليبيا

حساوي، غانم سعد الله والجبوري، باقر عبد خلف. (1982). الأدغال وطرق مكافحتها. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، العراق.

عبدالحميد، زيدان هندي. (2005). الإدارة المتكاملة في مكافحة الأعشاب (الحشائش) الضارة. الوضع الراهن والمستقبلي. كانزا جروب للنشر والتوزيع. القاهرة، جمهورية مصر العربية.

ناصف، محمد علي؛ القانوني، أحمد مراد وبيت المال، عبدالله القذافي. (2010). تأثير طحين أوراق أشجار السرول *Eucalyptus camaldulensis* على إنبات ونمو حشيشة النجم *Cynodon dactylon*. المجلة الليبية للعلوم الزراعية،15(2) 25 ـ 28.

ناصف، محمد علي؛ القانوني أحمد مراد؛ قطنيش، عمر محمد ونفيص، عبدالرحمن عبدالناصر. (2017). مسح الحشائش في محطة أبحاث كلية الزراعة جامعة طرابلس. المجلة الليبية للعلوم الزراعية، 22 (1) 35 ـ 46.

ناصف، محمد علي؛ الحراري، حسن محمد؛ الزليطني، عبدالحميد معتوق والمزوغي، صالح محمد. (2019). التعرف على أنواع الحشائش بمحطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة طرابلس. المجلة الليبية للعلوم الزراعية، 24(2) 55-62.

Alfarraj, M. M. (1990). Effect of drought on growth of *Xanthium brasilicum* Vell., *Verbesina encelioides* Benth. *and Datura innoxia* Mill. Seeding. Phyton 51(2):89 -93, XII.

Ali, S. I., & Jafri, S. M. H. (1977). Flora of Libya. Tripoli university, faculty of science. Department of Botany. Tripoli Libya

Everist, S. I. (1957). Common Weeds of Farms and pastures. A.H. Tucker, Government Printer, Bisbane. PP.10 -11 & 121

http://www.herbiguide.com.au/Descriptions/hg_Crownbeard.htm

Kaul, M. L. H., & Mangal, P. D. (1987). Phenology and Germination of Crown beard (*Verbesina encelioides*).

Keeler, R. f., Johnson, A. E., & Stuart, L. S. (1986). Toxicosis From and Possible Adaptation to *Galega officinalis* in Sheep and the Relationship to *Verbesina encelioides* Toxicosis.Veteinry and Human Toxicology 28(4):309 – 315.

Keeler, R. F., BAKER, D. C., & Panter, K. E. (1992). Concentration of Galegine in *Verbesina encelioides* and Galega oficinalis and the Toxicology, and Oncology 11(2):11-17.

Niethammer, K. (1998-1999). Midway Atoll, National Wildlife Refuge, Hawaii, Cited in HNIS Report for *Verbesina encelioides.*

Parker, K. F. (1972). An Illustrrated Guide to Arizona Weeds University of Arizona Press. Arizona. pp.322-323

Shelter, S. G., & Skog, L. E. (1978). A Provisional Checklist of Species for Flora North America (revised). Missouri Botanical Garden, pp. 146 and xvii.

Thomson, G. M. (2011). The Naturalisation of Animals and plants in New Zealand. Part of Cambridge Library Collection-Zoology, ISBN:9781108317, P.389.

Tutin, T. G., Heywood, V. H.m., Burges, N. A., Moore, D. M., &Valentine, D. H. (1976). Flora Europa, Volume 4. Cambridge University Press. Cambridge England. P. 142

Wagner, W. L., Herbst, D. R., & Sohmer, S. H. (1990) Manual of the Flowering Plants of Hawaii, Volume1. University of Hawaii Press Bishop Museum Press.

Zayed, K. M., & El-Karemy, A. R. (1989). Vegetation between Taif and El-Shafa highland (Asir mountains, Saudi Arabia). Feddes Repertorium 100 (11-12): 661-672.

Identification of tow weeds not recorded in the flora of Libya

Mohamed A. Nasef[1], Hassan M. Alharari[1], Mohamed N. Abohadra[2]
[1]Crop science, Agriculture Faculty, University of Tripoli, Libya
[2]Science Faculty, University of Tripoli, Libya
H.ALHarari@uot.edu.ly

Abstract

This study was conducted during the period as of December 2018 to April 2021 with the aim of identifying and counting the species of weeds spread in Tripoli and its suburbs, as a continuation of two previous studies conducted at the Research Station of Faculty of Agriculture- University of Tripoli during the period from 2012 to 2017 in the same field.

The results of this study showed that two weeds not recorded in the flora of Libya were identified. The first is *Oxalis compressa* thunb, a perennial weed that belongs to the Oxalidaceae family and was found growing in a non-agricultural place at the Research Station of Faculty of Agriculture- University of Tripoli, as well as in a cemetery in the center of Tripoli city. This weed has a limited spread within Tripoli city, and there are 3 endemic species inside Libya As for the second weed *Verbesina encelioides* (Cav) Bonth Aook it is an annual weed that belongs to the family Asteraceae and become widely spread within the city of Tripoli and its suburbs in Al Hadba Al Khadra, Tajoura, Janzour, Khallet Al Furjan, Khallet Bin Aoun, Ain Zara and Souq Al Juma, its presence is limited to non-agricultural places and on the edges of the roads of the aforementioned areas. The main objective of the weed counting and identification process is to provide information about the weeds that we want to control in order to determine the appropriate methods of control. Through the results of this study, it has become necessary to develop an integrated program to control *Verbesina enceliodes* (Cav) Bonth. Aook due to its rapid spread and ability to grow in abnormal environmental conditions such as drought or high temperatures, and because it contains high levels of the toxic compound Galegine which causes damage to crops and grazing animals.

Key words: - *Verbesina encelioides (Cav) Bonth, Aook., Oxalis compressa thunb, weed spread*.

تأثير استخدام سعف النخيل المعامل باليوريا على أداء جدايا الماعز المحلي

عبدالكريم عبدالله العربي

قسم الإنتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة الزيتونة/ ترهونه/ ليبيا

Abdualkim1974@ gmail. com

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة بكلية الزراعة بمنطقة القصيعة لتقييم تأثير السعف المعامل باليوريا على أداء جدايا الماعز المحلي في الفترة من 1-10-2020م إلى 9-12-2020م.

استخدم في التجربة عدد 8 رؤوس من الجدايا متوسط العمر 4 أشهر، وقسمت الحيوانات إلى معاملتين في كل معاملة 4 جدايا قدم للأولى تبن الشعير، 300 جرام علف مركز لكل رأس لكل يوم والمعاملة الثانية سعف النخيل المعامل باليوريا، 300 جرام علف مركز لكل رأس لكل يوم.

استمرت التجربة 70 يوم تم خلالها تقدير الزيادة الوزنية واستهلاك العلف الخشن والكفاءة الغذائية وحساب تكلفة الواحد كجم وزن حي.

أشارت نتائج التحليل الإحصائي بأن هناك فروق معنوية بين المعاملتين في الزيادة الوزنية عند مستوى معنوية ($P\leq 0.05$) حيث كانت 137 للمعاملة الأولى، 185 للمعاملة الثانية.

بينما لا توجد أية فروق معنوية في استهلاك العلف الخشن بين المعاملتين حيث كانت النتائج 141 للمعاملة الأولى، 139 للمعاملة الثانية وكذلك لا توجد أي فروق معنوية بين المعاملتين الأولى والثانية في الكفاءة الغذائية حيث كانت النتائج 3.22، 2.37 على التوالي كجم علف / كجم وزن حي.

الكلمات المفتاحية: *العلف الخشن، الزيادة الوزنية، القيمة الغذائية، الكفاءة الغذائية.*

المقدمة:

العالم في هذه الأيام متجهاً إلى إيجاد بدائل للأعلاف التقليدية المستخدمة من قبل مربي الحيوانات المجترة نظراً لزيادة تكلفتها وصعوبة توفرها وخاصةً في البلدان قليلة الأمطار بسبب مناخها الجاف أو شبه الجاف كما هو الحال ببلادنا ليبيا.

ولذلك نجد أن أغلب الأبحاث العلمية في هذا المجال تبحث على إيجاد بدائل لهذه الأعلاف بحيث تكون ذات جودة عالية ومتوفرة إلى حد ما وتقلل من التكلفة الباهظة للإنتاج وتعين المربي على أداء عمله بالوجه المطلوب (Medjekal, 2011).

تزخر بلادنا ليبيا بالعديد من الموارد النباتية التي يمكن الاستفادة منها في تغذية هذه الحيوانات مثل نبات الحلفاء المنتشر على جبال معظم البلاد، كذلك أوراق شجرة الزيتون، الفيتورة (مخلفات عصر ثمار الزيتون)، ثمار شجرة الخروب، وسعف النخيل موضوع هذه الدراسة، حيث يوجد في بلادنا عدد لابأس به من أشجار النخيل متركز في

جنوب البلاد والساحل الغربي من البلاد ومن أهم المدن المنتجة للتمور في ليبيا هي (منطقة الواحات والجفرة والخمس وزليتن ومصراته....الخ) (المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، 2008).

ويتم تقليم النخلة سنويا وإزالة الجريد الزائد حيث قدر وزن السعف المطروح من الشجرة سنويا 20كجم (إبراهيم وإبراهيم، 2004).

ويمكن الاستفادة من سعف النخيل في تغذية الحيوانات المجترة بعد إجراء بعض المعاملات الميكانيكية والكيميائية والبيولوجية عليه وتتضمن المعاملات الميكانيكية إزالة السعف من الجريد وتجفيفه ومن تم تقطيعه حتى يسهل معاملته وتقديمه للحيوان والاستفادة منه بقدر الإمكان (Kronenberger, 1933).

أما المعاملة الكيميائية فهي لغرض زيادة قيمة المادة العلفية وكذلك زيادة العلف المستهلك وتحسين الانهضامية سواء كان هذا العلف تقليدي مثل الاتبان أو غير تقليدي مثل سعف النخيل (بابللي،2001، Cloete & Kritzinger,1984).

وتعامل الأعلاف قليلة القيمة الغذائية بمواد تزيد من قيمتها ومن هذه المواد اليوريا وهي من المنتجات البتروكيميائية والمحضرة صناعيا التي أصبح لها استخدام في تغذية الحيوانات المجترة وتكمن أهيتها في أنها أرخص من المصادر الطبيعية للبروتين ومصدر سريع لتحلل النيتروجين مما يزيد من نشاط وتكاثر الأحياء الدقيقة بالكرش ويحسن من هضم العليقة وتجعل الحيوان يستهلك قدراً أكبر من العلف عند التغذية حتى الشبع وذلك عند خلطها مع العلف أو مع مكونات القوالب العلفية (المبروك وأخرون، 2015؛ Chenost & Kayouli, 1997؛ ابردليا وآخرون، 2003).

وقد اتجهت العديد من بلدان العالم إلى استثمار ما هو متاح لديها لدعم المربين وتغذية قطعانهم بأقل التكاليف ومن هذه الاستثمارات استخدام سعف النخيل المعامل باليوريا لتحسين القيمة الغذائية وزيادة النمو اليومي والكفاءة الغذائية وزيادة المستهلك من العلف الخشن والتقليل من التكلفة (Sondsto & owen, 1984).

لذلك تهدف هذه الدراسة إلى استخدام سعف النخيل المعامل باليوريا وتأثيره على أداء جدايا الماعز المحلي.

مواد وطرق العمل:

تم إجراء هذه الدراسة على 8 رؤوس من جدايا الماعز المحلي قسمت إلى معاملتين في كل معاملة 4 جدايا وكانت مدة الدراسة 70 يوم وكان الماء متاح للحيوان حسب رغبته كما تم حجز الحيوانات في الحظيرة ومنعها من الخروج.

خطة البحث:

عدد الجدايا الإجمالي 8 جدايا مقسمة إلى معاملتين كالآتي:

أ- المعاملة الأولى (الشاهد): قدم لها علف مركز 300 جرام/رأس/ يوم، وعلف خشن متمثل في تبن الشعير حتى الشبع.

ب- المعاملة الثانية: قدم لها علف مركز 300 جرام/رأس/ يوم، وعلف خشن متمثل في سعف النخيل المعامل باليوريا حتى الشبع.

الصفات المدروسة:

1- متوسط الزيادة اليومية (جرام/ رأس/ يوم):

تم وزن الحيوانات مرة كل أسبوعين وتم حساب الزيادة اليومية كل حيوان على حدة.

2- متوسط استهلاك العلف (كجم/ رأس/ يوم):

تم ذلك بوزن العلف المقدم في بداية اليوم ووزن العلف المتبقي في بداية اليوم التالي ويمثل الفرق بينهما العلف المستهلك.

3- الكفاءة الغذائية (كجم علف/كجم وزن حي).

4- تكلفة الواحد كجم وزن حي.

تحضير السعف المعامل باليوريا:

تم استخدام سعف مطحون بماكينة الفرم وتم إضافة محلول اليوريا إليه وخلطه جيداً حتى إتمام التجانس ويتكون محلول اليوريا من الماء واليوريا (4كجم يوريا لكل 40 لتر ماء) هذه الكمية تكفي لـ 100 كجم سعف نخيل، ثم بعد ذلك يعبأ في أكياس من البلاستيك لكي يتم توفير ظروف لا هوائية للسعف المخلوط باليوريا ويبقى 30 يوم بعد ذلك أفرغت الأكياس وتركت معرضة للهواء مدة ثلاث أيام للتخلص من الغازات الناتجة والرطوبة الزائدة ومن ثم تعبئته في أكياس وتقديمه للحيوانات بالتدريج.

التحليل الإحصائي:

تم تصميم التجربة على أساس التصميم العشوائي الكامل (CRD)، تم تحليل البيانات المتحصل عليها في هذه التجربة باستخدام برنامج إكسل وكان النموذج الرياضي على النحو التالي:-

$$Yij=u+Ti+Eij$$

Ylj = الصفة المراد قياسها (معدل الزيادة اليومية (جرام/ رأس/ يوم)

U= المتوسط العام

Ti= تأثير المعاملة

Eij= الخطأ التجريبي أو العشوائي

النتائج والمناقشة:

تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على معدل استهلاك العلف الخشن:

يتضح من الجدول (1) أن استخدام السعف المعامل باليوريا لم يعطي تأثير معنوي ($p<0.05$) في معدل استهلاك العلف الخشن حيث كانت النتائج 141 جرام/رأس/يوم لمعاملة الشاهد و139 جرام/رأس/يوم للمعاملة الثانية.

اختلفت هذه النتيجة ما توصل إليه (المبروك وآخرون، 2015) حيث أعطت النتائج فروق معنوية بين استهلاك العلف الخشن أي ما بين معاملات السعف والتبن.

تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على معدل الزيادة اليومية:

معدل الزيادة اليومية أعطت نتائج معنوية حيث كانت في الشاهد 137 جرام/ رأس/ يوم والمعاملة الثانية كانت 185 جرام/ رأس/ يوم عند مستوى معنوية ($p< 0.05$).

هذه النتيجة اتفقت مع توصل إليه (المبروك وأخرون، 2015) حيث كانت النتائج 209 جرام/ رأس/ يوم للشاهد، 227 جرام/ رأس/ يوم لمعاملة السعف المعامل باليوريا، 220 جرام/ رأس/ يوم لمعاملة السعف غير المعامل وكانت الفروق معنوية بين المعاملات الثلاثة عند مستوى معنوية ($p<0.05$)، وكذلك اتفقت مع نتائج الدراسة التي قام بها (حسن وجعفر، 2012) حيث كانت الزيادة اليومية للكباش المغذاة على السعف المعامل باليوريا والمقدم بنسبة 20% أعلى مقارنة بمعاملة الشاهد التي لم يقدم لها سعف النخيل.

تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على الكفاءة الغذائية:

معدل التحويل الغذائي كان في المعاملة الأولى 3.22 كجم علف/ كجم وزن حي، والمعاملة الثانية 2.37 كجم علف/ كجم وزن حي حيث لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملتين.

الجدول رقم (1) يوضح تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على النمو اليومي وكمية استهلاك العلف الخشن ومعدل التحويل الغذائي لجدايا الماعز المحلي.

البند	المعاملة الأولى	المعاملة الثانية	الخطأ القياسي	المعنوية
الزيادة اليومية جرام/رأس/يوم	11.012 ±137 a	15.01 ±185 b	13.83	*
كمية استهلاك العلف الخشن جرام/رأس/يوم	141	139	8.84	غ . م
معدل التحويل الغذائي كجم علف /كجم وزن حي	3.22	2.37	0.37	غ . م

تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على تكلفة الإنتاج:

أثر استخدام السعف على تكلفة الإنتاج حيث كانت في المعاملة الأولى 4.025 دينار/ كجم واحد وزن حي وفي المعاملة الثانية 1.469 دينار/ كجم واحد وزن حي.

هذا يتفق مع دراسة (أسعد وآخرون، 2009)، حيث أكدوا فيها أن استخدام سعف النخيل كمادة مالئة بدل تبن الشعير يخفض تكلفة 1كجم وزن حي بنسبة 20%.

الجدول (2) يوضح تأثير استخدام السعف المعامل باليوريا على تكلفة الإنتاج.

المحتوى	المعاملة الأولى	المعاملة الثانية
تكلفة 1كجم علف (خشن + مركز) د. ل	1.25	0.62
الكفاءة الغذائية كجم علف / كجم وزن حي	3.22	2.37
تكلفة الواحد كجم وزن حي	4.025	1.469
نسبة التوفير بالنسبة للشاهد	.....	%63.50

الاستنتاج:

إن النتائج المرضية في الزيادة الوزنية واستهلاك العلف والكفاءة الغذائية لجدايا الماعز تشجع على استعمال سعف النخيل المعامل باليوريا في تغذية الحيوانات المجترة عامة بدون أي تأثيرات سلبية على صحة الحيوان.

التوصيات:

* زيادة التجارب على هذه المادة على الحيوانات المجترة وتأثيرها على إنتاج اللبن والصوف والشعر وغيرها من المنتجات الحيوانية الأخرى.
* زيادة التحاليل الكيميائية على الأعلاف وخاصةً محتواها من الأحماض الأمينية والفيتامينات.
* إجراء العديد من التجارب باستعمال هذه المادة وتأثيرها على الحيوانات المجترة من حيث إنتاج اللبن والصوف والشعر وغيرها من المنتجات الحيوانية الأخرى.
* التركيز على دراسة الأعلاف وتحليلها كيميائياً وخاصة محتواها من الأحماض الأمينية والفيتامينات لما لها من أهمية كبيرة في تغذية الحيوان.

المراجع:

إبراهيم، عاطف محمد وإبراهيم، محمد. (2004). كتاب نخلة التمر وزراعتها وانتاجها في الوطن العربي.

إبردليا، فوزي محمد؛ ناصر، عدنان خضر وإبراهيم، نجدت أحمد. (2003). القيمة الغذائية لسيقان البطاطا وسعف النخيل المعامل وغير المعامل باليوريا عند تقديمها لأغنام العواسية. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، العدد الثاني.

المبروك، رمضان مسعود؛ العربي، عبدالكريم عبدالله وأبوبكر، عبدالله أحمد. (2016). تأثير تعليف سعف النخيل المعامل باليوريا على أداء حملان أغنام البربري الليبي. المجلة الدولية للتنمية، المجلد الخامس، العدد الأول.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة، شبكة بحوث وتطوير النخيل. (2008). دراسة تحليلية للأنظمة الزراعية وتقييم المنعكسات الاقتصادية للمعوقات الفنية التي تجابه قطاع النخيل في ليبيا.

بابللي، محمد. (2001). تقرير الكفاءة الغذائية لأتبان. مشروع زيادة انتاجية الشعير. مديرية البحوث العلمية. مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب.

حسن، غسان محمد والساعدي، جعفر. (2012). تأثير استعمال سعف النخيل المجروش والمعامل باليوريا في درجة حالة الجسم للنعاج العواسية. مجلة جامعة ذي قار العلمية، المجلد السابع، العدد الثالث: 1-9.

Medjekal, S., Arhab, R., & Bousseboua, H. (2011). Nutritive value assessment of some desert by – production and rumen fermentation in vitro. Livest. Res. Rural Dev, 23(3),46.

Sondstol, F., & owen, E. (1984). Straw and other by – broducts as feed . Elesvies science publishers BV Amsterdam Netherland.

Cloete, S. W. P., & Kritzinger, N. M. (1984). Urea am-moniation compared to urea supplementation as a method of improving the nutritive value wheat straw for Sheep. South African Journal of Animal Science.14:59-63 .

Chenost, M., & Kayouli, C. (1997). Utilization of treated forages to achieve modest production rates ;Roughage utilization in warm climates FAO. Animal production and health paper , number 135 page 134-135 .

Kronenberger, M., Sundstol, F., & Coxworth, E. M.(1933). Ammonia treatment in Straw and other by-product as feed. Elsevier, Amsterdam. pp 196-247.

The effect of urea-treated palm fronds on the performance of local kids of goats

Abdulkarim Abdullah. Alarabi
Animal production department, Agriculture faculty, Azzaytuna university, Tarhuna, Libya
Abdualkim1974@ gmail. com

Abstract:

This study was conducted at the faculty of Agriculture in Al-Qusayah region to estimate the effect of urea-treated fronds on the performance of local goats' calves in the period from 1-10-2020 to 9-12-2020.

Used 8 kids the average age is 4 months, divided into two treatments, in each treatment 4 kids, the first was given barley hay with 300 grams of concentrated feed/animal/day, and the second was given urea-treated palm fronds with 300 grams of concentrated feed/animal/day.

The experiment lasted 70 days, estimated weight gain, roughage consumption, nutritional efficiency, and calculating the cost of one kg of live weight.

The results of statistical analysis indicated that there were significant differences between the two treatments in the weight gain at ($P \leq 0.05$), which was 137 for the first treatment, 185 for the second treatment.

While there are no significant differences in the consumption of rough feed between the two treatments, where the results were 141 for the first treatment, 139 for the second treatment, as well as no significant differences between the first and second treatments in nutritional efficiency, where the results were 3.22, 2.37, respectively, kg feed/kg live weight.

Keywords: *Rough forage, weight gain, nutritional value, nutritional efficiency*

معدل الإصابة بالقراد الصلب نوع *Hyalomma anatolicum* في قطعان الأبقار بمنطقة مصراته

فرج سليمان السريتي
كلية التقنية الطبية، جامعة مصراتة
frag9958@gmail.com

الملخص:

تمت الدراسة خلال الفترة من يناير 2018 حتي ديسمبر من نفس العام على 9 مواقع لتربية أبقار الفريزيان لعدد 150 رأس، في ثلاثة أنواع من أنظمة الرعي (النظام المفتوح، النظام المغلق، نظام التربية في المراعي) وكان معدل الإصابة الكلية للأبقار 27.3%.

بينما معدل الإصابة الكلية لأنظمة الرعي الثلاثة 35.0%، 27.7%، 31.2% على التوالي، كما شخص نوع واحد من القراد *Hyalomma anatolicum* اعتماداً على الصفات الشكلية، ومن حيث المعدلات العمرية كانت الإصابة في الأعمار الأكبر من ثلاثة سنوات 15.3 % بينما الأقل من ثلاث سنوات كانت 12.6%، كما أظهرت الدراسة أن موسم الصيف والجفاف كان هو الأكثر في عدد الإصابات مقارنة بموسم الشتاء البرد وسجل معدل الإصابة بالقراد في الإناث أعلى مما كان في الذكور، فكثافة تواجد القراد بالصيف وجدت بمعدل 22-44 قرادة بينما بالشتاء سجلت 2-7 قرادة علي جسم الحيوان، كما أظهرت النتائج عند فحص 50 عينة قراد إصابة 32 قرادة .بطفيل *Babesia* أي بنسبة 64.0 %. وحسب التحليل الإحصائي لم تظهر أي فروق معنوية عند (P>0.05).

الكلمات المفتاحية: *قراد صلب – إنتشار القراد– أبقار الفريزيان – مصراته.*

المقدمة:

تعد مدينة مصراته من أهم المناطق الزراعية بليبيا من حيث الاهتمام بتربية الأبقار سواء علي المستوى العام أو الخاص. فهي تعتبر أحد مصادر الاقتصاد الوطني في مجال الزراعة فضلاً عن الاستهلاك المتزايد للحومها وألبانها ومشتقات الحليب، فالدراسات عن القراد بمنطقة مصراته غير متوفرة، ولكن هنالك دراسة تمت بليبيا سنة 1999 حيث وجد إصابة 73% في قطعان الإبل بقراد الهيلومة الجمالية، وأثبتت الدراسة أن فصل الصيف هو أكثر الفصول التي تنشط فيها هذه الآفة وأن فصل الشتاء يحد من نشاط هذه الآفة نتيجة الحرارة المنخفضة والأمطار، كما أوضحت الدراسة أن الأعمار الأكثر من 4 سنوات ازدادت بها عدد الحالات. (الواعر وآخرون، 2001)، ومن ناحية أخرى تؤكد الأبحاث أن طفيل *I,ricinus* هو الشائع بين قطعان الماشية الأوروبية وفي شمال أفريقيا وتونس والجزائر حيث أن هذا النوع يختفي تحت الشعر أحيانا و بين الأرجل والإبط، وانتشار هذا النوع من القراد راجع إلى الظروف المناخية المعتدلة طوال العام في هذه الدول (Soulsby ,1982).

كذلك أوضحت الأبحاث الحديثة علي خطورة نقل القراد بصفة عامة للعديد من الأمراض للإنسان والحيوان وهذه

الأنواع تتطفل على الأبقار والأغنام في ليبيا وباقي دول شمال أفريقيا العربية (كريم والقماطي، 2001).

الهدف من الدراسة:

1-معرفة مدى نقل القراد للطفيليات المرضية.

2-معرفة مدى انتشار القراد بالمنطقة.

3-التعرف على أنواع جديدة من القراد الصلب.

مواد وطريقة البحث:

منطقة الدراسة:

تمتاز مصراتة بمناخ البحر المتوسط المعتدل طول العام فالحرارة في الشتاء تتراوح بين 12-24 C وفي الصيف تتراوح بين 26-37C ومعدل الرطوبة تتراوح بين 55-65% في الشتاء وتتراوح بين 67-80 % صيفاً(Farag *et al*., 2017).

خطوات البحث:

1-أجريت الدراسة خلال الفترة من يناير حتى ديسمبر 2018 على عدد 150 رأس من سلالة أبقار الفريزيان.

2-تمت الدراسة على الأبقار بالحظائر المغلقة، التربية المفتوحة والطليقة بالحقل (حيث استخدم عدد 9 مواقع للدراسة).

3-كذلك تم تقسيم الحيوانات إلى مجاميع أكبر من 3 سنوات، أصغر من 3 سنوات، الجنس، و كذلك نوع السلالة، ومكان وتاريخ جمع العينة.

4-تم سحب عينات القراد مباشرة من على جسم البقرة ثم تجميعه في أنابيب خاصة بالجمع مع حفظ وتصوير العينات التي تم جمعها.

5-تم فحص عدد 50 عينة قراد والتي تم جمعها حديثا بالمختبر، بواسطة المجهر الضوئي وذلك للكشف عن طور الميرزويت في جسمها ويتم هذا بأخذ مسحة دم علي شريحة زجاجية مثبتة بكحول الميثايل وصبغة الجمساء (Soulsby, 1982).

6-تم تصنيف القراد اعتماداً على شكل قاعدة الرؤوس (Capitulum) وشكل الحرقفه الأولى وكذلك وجود أو عدم وجود النقوش (Festoon) وشكل الفتحات التنفسية (Foreyt, 2001).

7-تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام اختبار (t) مبينة في جدول (6).

النتائـج:

جدول (1) يوضح نسبة الإصابة للأبقار المفحوصة حسب العمر والجنس لموقع نظام التربية المفتوحة.

الموقع	عدد المفحوص	عدد الإصابات	الإصابات حسب العمر				عدد المصاب				نسبة الإصابة الكلية
			< 3		> 3		ذكور		إناث		
			n	%	n	%	n	%	n	%	
A	10	6	3		3		2	202	4	40.40	%60.0
B	14	14	8		6		5	35.7	9	64.2	%100
C	40	-	-		-		-	-	-	-	%0.0
المجموع	64	20	11	17.1	9	14.0	7	10.9	13	203	%31.25

جدول (2) يوضح نسبة الإصابة للأبقار بالقراد الصلب حسب العمر والجنس لموقع نظام التربية المغلقة.

الموقع	عدد المفحوص	عدد المصاب	الإصابات حسب العمر				عدد المصاب		نسبة الإصابة الكلية
			< 3		> 3		ذكور	إناث	
			n	%	n	%	n %	n %	
A2	50	10	8		2		4 8.0	6 12.0	%20.0
B2	8	6	2		4		3 37.5	3 37.5	%75.0
C2	8	4	1		3		2 25.0	2 25.0	%50
D	6	–	–		–		- -	- -	%0.0
المجموع	72	20	11	15.25	9	12.5	9 12.5	11 15.7	%27.7

جدول(3) يوضح نسبة الإصابة للأبقار بالقراد الصلب حسب العمر والجنس لنظام المرعى المفتوح.

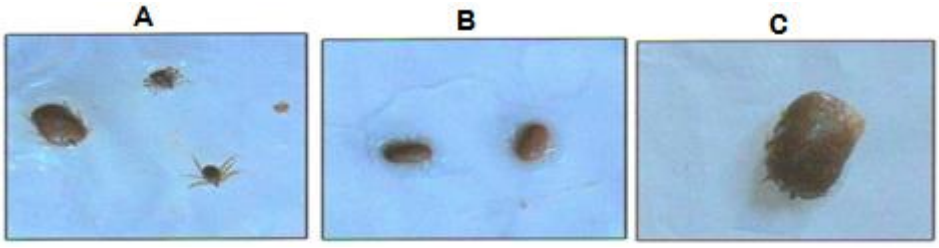
الموقع	عدد الفحوص	عدد المصاب	الإصابات حسب العمر				عدد المصاب		نسبة الإصابة الكلية
			< 3		> 3		ذكور	إناث	
			n	%	n	%	n %	n %	
A3	8	5	0		5		3 37.5	2 25.0	%62.5
B3	6	–	–		–		– –	– –	%0.0
المجموع	14	5	0	0.0	5	35.7	3 37.5	2 25.0	%35.0

جدول(4) يوضح حالات الإصابة بالطفيليات في عدد من القراد المتطفل علي الأبقار بالمنطقة.

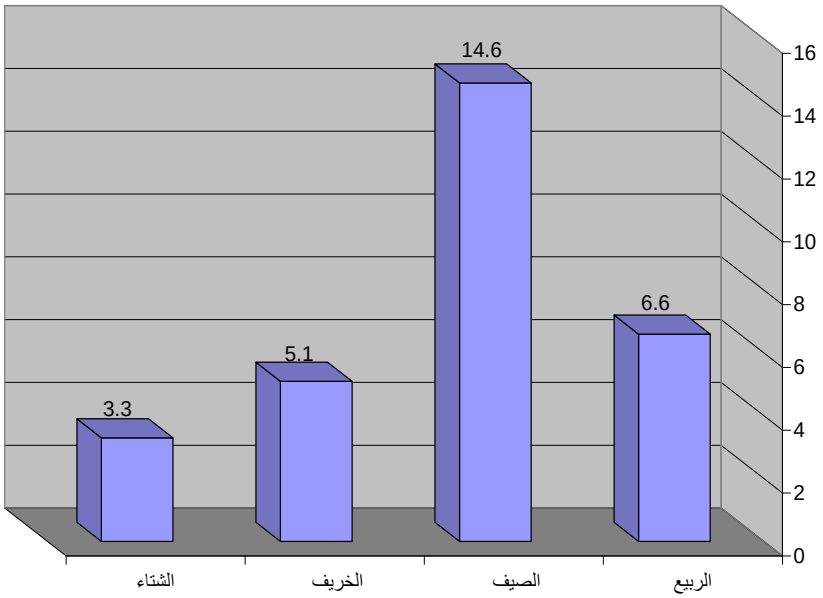
المنطقة	عدد القراد المفحوص	عدد القراد المصاب	نسبة الإصابة	نوع الطفيل وطوره
مصراته	50	32	%64.0	*Babesia bovis*
الطور	–	–	–	*Merozoites*

جدول(5) الإصابات حسب فصول السنة.

عدد الأبقار	عدد المصاب	الصيف	الربيع	الخريف	الشتاء
		n %	n %	n %	n %
150	45	22 - 14.6	10 - 6.6	8 - 5.3	5 - 3.3
كثافة وجود القراد علي الحيوان	–	44 – 22	32 – 12	18 – 8	7 – 2
المجموع	45	–	–	–	–
نسبة الإصابة الكلية	%27.3	–	–	–	–



شكل (1): يوضح المراحل العمرية المختلفة للقراد الصلب المتواجد على الأبقار بمنطقة مصراته.



شكل (2): يوضح معدل التأثيرات المناخية على انتشار القراد في الأبقار بمنطقة مصراته.

2) تجربة معملية.

لإثبات أن القراد يحمل عدوى طفيلية للأبقار تم الكشف عن البالغات لعدد (50) قراده (فحص عينة القراد وذلك بأخذ مسحة من دم القرادة الموضوعة في طبق بترى) من خلال تثبيتها بالكحل لمعرفة وجود أي طفيل معدي تحمله، ومن خلال التحاليل وجد إصابة 32 قرادة بطور *merozoites* لطفيل *Babesia bovis* الأبقار أي بنسبة 64% من الإصابات.

التحليل الإحصائي:

جدول (6) مقارنة بين المواقع الثلاثة من حيث نسب الإصابة.

الموقع	العدد N	الوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	الخطأ المعياري Std. Error	95% فترة ثقة للنسبة 95% Confidence Interval for Mean		مستوى الدلالة P-value
					الحد الأدنى	الحد الأعلى	
نظام التربية المفتوح	64	.3125	.46718	.05840	.1958	.4292	0.808
نظام التربية المغلق	72	.2778	.45105	.05316	.1718	.3838	
نظام المرعى المفتوح	14	.3571	.49725	.13289	.0700	.6442	

يوضح الجدول (6) الوسط والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة الإصابات بكل موقع وكذلك يوضح الحد الأدنى والأعلى لفترة الثقة لمتوسط نسبة الإصابة بكل موقع ومن خلال قيمة مستوى الدلالة للمقارنة بين المواقع الثلاث من حيث الإصابة نجد أن هذه القيمة أكبر من 0.05 مما يدل أنه لا توجد اختلافات بنسبة الإصابة بين المواقع الثلاثة.

المناقشة:

من خلال متابعتنا للجدول (1-2-3) نلاحظ الآتي:

ارتفاع نسبة الإصابة بالقراد الصلب في الحظائر المغلقة وهذا راجع لسرعة العدوى والاتصال المباشر بين أفراد العينة وكانت نسبة الإصابة بين 22.2% أما الإصابات في الأبقار ذات التربية المفتوحة فكانت (31.0% وأحيانا تصل إلى 100%) أما عن الإصابات في الأبقار الطليقة في المرعى فكانت 62.2% علي الأكثر.

أما من حيث الفئات العمرية الأكثر من 3 سنوات والأقل من 3 سنوات بنسبة تكاد تكون متساوية حتى وإن كانت الأبقار الأكبر من 3 سنوات سجلت بها23 حالة بينما الأبقار الأقل من 3 سنوات 22 حالة . مع العلم أن النسبة الكلية للإصابة كانت 27.3% ولو نظرنا إلي الجدول (5) والشكل (2) فسنجد أن الفترة من أبريل حتى أكتوبر هي أكثر الفترات شدة للإصابة عنها في الفترة من نوفمبر حتى مارس وهي فترة البرودة والشتاء.

وعند الفحص المجهري للبحث عن الطفيليات التي ينقلها القراد الصلب وجدنا إصابة 64.0% من القراد المفحوص بواسطة المجهر الضوئي بطور الميرزويت لطفيل بابيزيا الأبقار. والذي ينقل إلي دم الأبقار فيما بعد بواسطة لعاب القراده المعدية جدول(4)، وهذه الدراسة تتفق مع دراسة تمت بشمال غرب تونس عن مدى انتشار طفيل *Ixodes,ricinus* بالبلاد التونسية ونقله للبيبيزيا والتايلريا (بوعتور وبن حموده، 1997).

وتم التعرف في هذه الدراسة على نوع القراد الصلب نوع *H.anatolicum* بالاعتماد على الصفات الشكلية لهذا النوع شكل 1 (a b c) وقد يتفق مع ما سجله (Hawa *et al.*, 2000) إذ تم تشخيص أربعة أجناس من القراد ولوحظ انتشار *H.anatolicum* في معظم المحافظات العراقية.

وفي دراسة تمت بكاليفورنيا عام 2000 أظهرت إصابة الأبقار بطفيل *A,amblyoma* ، وطفيل *A, americana* ويعتبر مناخ تلك الولاية قريب لمناخ البحر المتوسط من حيث الاعتدال، وكانت السلالة المقام عليها تلك الدراسة هي هولستين فريزيان. كما أوضحت الدراسة كذلك خطورة القراد في نقل الريكتسيا، إضافة إلي إزعاجه وانخفاض معدل الحليب لهذه السلالة (John, 2000).

وفي مصر هناك دراسة بمنطقة سيناء في سان كاترين أنه تم جمع 2545 قراده منها 1491 بالغة، 1054 يافعة وكان نوع *H.dromedari* هو النوع السائد في قطعان الإبل وكذلك تم التعرف علي أنواع أخرى منها *marginatunm*، *H . anatolicum* كما أكدت الدراسة أن سبعة جمال أمكن منها جمع ما بين 40 – 22 قراده فقط (Mohamed, 2013; Vanstraten, 1993) وتقول بعض الدراسات أن إصابة عجل صغير بعدد 500 قرادة كافية لقتله أو إضعافه إضعافاً شديداً (عطيفي، 1996)، والقراد الصلب نوع *Hyalomma*، *Ixodidue* هو أكثر تواجداً في العالم بين قطعان الإبل والأبقار وهذه الأنواع تتطفل طول العام على الماشية في المناطق المعتدلة وشبه الصحراوية، ولكن هناك تفاوت موسمي من حيث شدة الإصابة بالقراد وتختلف كذلك أطوار الحياة في البيض والأطوار الناضجة ودون الناضجة عند موسم الحر والجفاف والبرد، فالقراد يختفي بين الوبر في الشتاء هرباً من البرد القارص مسبباً في ذلك ظهور الهزل والضعف عند الحيوان الزراعي وأكثر تواجده يكون بمنطقة العجان والإبط والأفخاذ وحول العيون والأذنين (Kowal, 1912).

وفي دراسة تمت في الشمال الغربي التونسي سنة 1995 إصابة 48 بقره و110 ماعز و200 من الضأن بقراد نوع *I.ricinus* بالذات هذا النوع ينشط من أكتوبر إلى مارس وحورياته تنشط في شهري مايو ويونيو كما أثبتت الدراسة أن نقله بعض الطفيليات مثل طفيل *B.divergens* والذي قد ينتقل للإنسان (بوعتور وبن حموده، 1997). أما القراد نوع *H. dromedari* فهو أكثر تواجداً في الصحارى بليبيا والسعودية واليمن وهي زوجية العائل ولهذا القراد جيلان في كل عام يبلغ شدة الكثافة العددية لها بين يناير ويوليو. أما في المناطق المنخفضة والجافة فهو موجود طوال العام وبنسب مختلفة (Khamier, 1982)، ومن الناحية البيطرية تم عزل بعض الفيروسات من قراد نوع *H. dromedari* الذي يوجد في الإبل بمصر والكويت والسعودية وهذا يؤكد خطورة هذه الآفة (Wood 1982).

هكذا ومن خلال المقارنة لجميع الدراسات السابقة تبين انتشار القراد في الأجواء مرتفعة الحرارة والرطوبة وللقراد نمط خاص في الاختباء شتاء بين الوبر والأصواف ليحتمي من برد الشتاء.

وفي دراسة تمت بطرابلس عن إصابة عدد 138 بقرة بالقراد وعند فحصها وجد إصابتها بطفيل البابزيا *Babesia* والأنابلازما والثيالريا وبنسبة 3.6%، 35.0%، 0.75% علي التوالي (البصام، 2006).

وفي الباكستان جمعت 1000 قرادة من مناطق الراس والظهر وأسفل البطن والذيل وفي منطقة الذيل بالذات كانت الأكثر انتشاراً (Kiran *et al*., 2019) والأنواع التي تم التعرف عليها هي:

(*Rhipicephalus,R.appendiculatus,Ixodes ricinus,Hyalomma truncatum*)، وفي الباكستان كذلك ثم عزل قراد نوع *Hyalomma dromedary* وعند فحص 450 جمل كانت نسبة الإصابة 26.4% (Oryan *et al*., 2008).

وفي دراسة عن القراد الصلب وجد أن الفترة من سبتمبر الي مارس هي الأكثر تواجداً للقراد عنها في الموسم الدافئ وبنسبة 69.9% بينما كانت في الموسم الدافئ 36.0% وهذا قد لا يتفق مع دراستنا والتي تؤكد أن موسم الربيع والصيف هو الأكثر انتشار للقراد وبالمقارنة بين الفئات العمرية، كانت الفئة العمرية من 5 الي 7سنوات هي الأكثر انتشار للقراد من الفئة العمرية من 3 الي 4 سنوات حيث كانت الأولى 69.2% والثانية 25.2% (Qamar, *et al*, 2018). وفي دراسة أخرى وجد ارتفاع الإصابات بالقراد عند الفئة من 5 إلى 10 سنوات بين الجمال المفحوصة (Oryan *et al* ,2008)، وعند أخذ 219 عينة دم من مزرعة الأبقار بالمغرب وباستخدام جهاز Elisa تبين إصابة من 60 إلى 73% بطفيل *Babesia bovis* للأبقار المفحوصة (الحاج وآخرون، 2001).

ومما سبق يتضح لنا أنه لا توجد فروق كبيرة بين هذه الدراسة والدراسات السابقة، وعن الإصابات الموسمية تؤكد بعض الدراسات أن شهر أغسطس هو الأكثر تسجيلاً للإصابات بالقراد، بينما شهر ديسمبر هو أقلها، وهذا يتفق مع دراسة (Zelekei & Bekele, 2007)، وفي دراسة تمت بليبيا بمنطقة الخمس على عدد 1600 رأس غنم وجد إصابتها وبنسبة 40.9% حيث كانت أكثر الإصابات في فصل الصيف والربيع وكانت الإصابة بالإناث أكثر من الذكور (كريم والقماطي،2001). وهذه الدراسة قد لا تتفق مع (Zenebe , 2005; Shiferaw, 2006) حيث أن القراد ينتشر في فصل الشتاء لوجود الرطوبة وأوائل الربيع عنه في فصل الصيف وأن الفئة العمرية من 5 إلى 7 سنوات هي الأكثر إصابة بالقراد.

التوصيات:

للسيطرة على القراد يتم اتباع الخطوات التالية:

1) استعمال المبيدات ويتم ذلك من خلال تغطيس الحيوانات في أحواض خاصة تحوى هذه المبيدات وبأشكالها المختلفة (محاليل – عوالق – مستحلب) أو على شكل رشاش يوجه على مختلف أجزاء الحيوان.

2) حرق الأحراش والأدغال وهذا يساعد على قتل أعداد كبيرة من الحوريات وبقية أطوار القراد خاصة عندما تكون الأطوار الدنيا خارج المضائق.

3) زراعة الأرض واستغلال هذا يساعد على تعريض البيوض لضوء الشمس من خلال عمليات الحرث وقلب التربة.

كما أن البزل يساعد على تقليل الرطوبة بالتربة والتي تعتبر العامل الأساسي لنمو القراد وبقائه، أو ترك المراعي مدة طويلة بدون رعي حتى تهلك أطوار القراد تلقائياً (اللطيف، 1986).

4) هناك بعض الأعشاب طاردة للقراد منها على سبيل المثال *Meilnis Stylesanths* (اللطيف 1986).

5) استعمال طاردات الحشرات المختلفة للتخلص من القراد .

6) تربية أعداء القراد الطبيعيين مثل الطيور وبعض أنواع النمل التي تتغذى على بيوض القراد (عطيفي، 1996).

7) استعمال الذكور الهجينة العقيمة وهى طريقة لاتزال تحت الدراسة وربما طبقت في أمريكا وأوروبا (اللطيف، 1986).

المراجع:

البصام، ليلى صبحي والزوي، صلاح محمد. (2006). انتشار الإصابة بطفيليات الدم في الحيوانات بمدينة طرابلس وضواحيها. مجلة المؤتمر الطبي البيطري المغاربي (23) الحمامات- تونس، 24.

الحاج ، ناجية؛ كشابي، مليكه؛ بوسليخي، محمد؛ أوصلي، حمو؛ كاتتد، جوزيف واديتا، سوباشي مورز. (2001). تقصي مصل وبائي حول الإصابات بطفيل Theileria ، Babesia بالمغرب – مجلة المؤتمر الطبي البيطري المغاربي الثامن عشر، طرابلس ليبيا، 86.

اللطيف، خليل. (1986). الطفيليات البيطرية منشورات كلية الطب البيطري. جامعة بغداد، الطبعة الأولى 1986 ص176-180.

الواعر، أسامة؛ غانم، عبد الكريم والصباحي، حميد. (2001). قراد الهيلوما الجمالية في الجمال مستوى إصابتها ومعايشتها في ليبيا، مجلة أبحاث المؤتمر الطبي البيطري المغاربي الثامن عشر. طرابلس ليبيا، 34.

بوعتور، علي وبن حموده، فاتن. (1997). " دراسة الدورة الحياتية لقراد صنف *I . ricinus* في الشمال الغربي التونسي " مجلة أبحاث المؤتمر الطبي البيطري المغاربي (14)، 50.

عطيفي، يحيى. (1996). الطفيليات البيطرية منشورات جامعة عمر المختار – البيضاء ليبيا الطبعة الأولى، 494 ، 495 – 779.

كريم، عامر وصالح، القماطي. (2001). "بعض مفصليات الأرجل وعلاقتها بالإنسان والحيوان " بحث تخرج لنيل درجة البكالوريوس . قسم الأحياء كلية العلوم جامعة المرقب – الخمس، 9-17.

Akhtar, K., Anees, R., Karim, T., Gul, S. U., Rehman, H. U., Ali, A., ... & Achakzai, S. K. (2019). Prevalence of tick infestation in cows of various Regions of district Karak, Pakistan. J Entomol Zool Stud, 7(2), 791-795.

Elsaid, M. M. A., El-Arifi, E. O., & El-Buni, A. A. (2013). The prevalence of ectoparasites on sheep and goats at EL Khoms Region, Libya. J. Am. Sci, 9(10), 359-363.

E-Serite, F., El- Ashap, M., & Al Sadek, F. (2017). Prevalence of Trematoda helminthes of fishes Scomber Scomber and Sardine aurite in Qaser Ahmed -libya 1st National conference on marine and ground water pollution (1st NCMGP-2017) pp195 - 201.

Foreyt, W.T. (2001). Veterinary Parasitology Reference manual 5th ed Blackwell science co lowa state university press USA 2001:pp:13 101-106) .

Hawa, N. J., Jasim, F. A., & Abdul-Aziz, M. O. (2000). A survey for the species of tick and its geographical distribution in Iraq to specify the species for transmission of Haemorrhagic fever. Iraq J Agri, 5(4), 87-94.

John, K., & Heidi H. (2000). Heart water. Another – potential foreign Animal Disease . School of Vet , Med uni of California Daris , januory (14) 2000.

Oryan, A., Valinezhad, A., & Moraveji, M. (2008). Prevalence and pathology of camel nasal myiasis in eastern areas of Iran. Trop Biomed, 25(1), 30-36.

Qamar, M. F., Ayaz, M. M., & Nazir, M. M. (2019). Isolation and identification of ectoparasites in single humped camels (Camelus dromedarius) of Cholistan area, Pakistan. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 32(2), 291-297.

Shiferaw, D. A., & cattle, G. (2006). Tick dynamics in different agroecological zones of wolyta, Southem Ethiopia. Vet J 2006 :10:85-99.
Soulsby, E. J. L. (1982). Helminths. Arthropods and Protozoa of domesticated animals, 291.
Van, S. M., & Jongejan, F. (1993). parasitology & Tropical vat , Med , med unit of Utrecht , The Netherland.
Wood, O. L., Moussa, M. I., Hoogstraal, H., & Büttiker, W. (1982). Kadam virus (Togaviridae, flavivirus) infecting camel-parasitizing Hyalomma dromedarii ticks (Acari: Ixodidae) in Saudi Arabia. Journal of medical entomology, 19(2), 207-208.
Zeleke, M., & Bekele, T. (2004). Species of ticks on camels and their seasonal population dynamics in Eastern Ethiopia. Tropical Animal Health and Production, 36(3), 225-231.
Zenebe, S. (2005). Distribution and host–parasite relationship of Ixodid ticks in eastern amhara, Ethiopia. Vet J, 9, 9-17.

The infestation of cattle with *Hyalomma anatolicum* in Misurata-Libya

Farag Soliman El serite
Faculty of Medical Technology – Misurata
frag9958@gmail.com

Abstract:

The study was performed on local dairy cattle (Friesian/Breed, no = 150). during the period from Jun to Dec 2018 in Misurata Libya. The overall prevalence rate was 27.3 % , the rate of breeding system, the closed breeding system and the pasture were 31.25, 27.3% and 35.0% respectively, and ages over three years were more common (15.3%) than those less than three years old 12.6%. From April to October more infection cases were registered, females more infection than males. Investigation of 50 specimen of ticks revealed 32(64.0%), specimen were infected with *Babesia* sp. The intensity rang of infection were 22-44 per infected animal in summer and 2-7 in winter. The statistical analysis no significant differences (P>0.05).

Keywords: *Hard ticks – Misurata - Prevalence – Cattle.*

استخدام نموذج التمهيد الأسي للتنبؤ بإنتاج محصول الشعير في ليبيا للفترة (2020-2025)

خيرية عبد الحميد سحيب[1]، مسعودة عبد الرحيم بوعروشة[1]، تفاحة التواتي حمد[2]

[1]كليه الزراعة، جامعة عمر المختار ، البيضاء، ليبيا

[2]كلية الاقتصاد، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

sehibkhairia@gmail.com

المستخلص:

يحتل محصول الشعير المرتبة الأولى من حيث التركيب المحصولي في ليبيا، حيث تمثل المساحة المزروعة بالشعير حوالي 70% من إجمالي المساحات المزروعة بعلياً، تأتي مشكلة الدراسة في كيفية التوصل إلى أنسب وأفضل النماذج الإحصائية الحديثة، لاستخدامها في التنبؤ بإنتاج الشعير في ليبيا لكونها تساعد على تحديد حجم الإنتاج بما يتماشى والاحتياجات المحلية منه وأيضا امكانية الدخول إلى السوق العالمية، يهدف البحث إلى الوصول لتقديرات دقيقة عن التوقعات المستقبلية لإنتاج الشعير باستخدام نموذج التنعيم الأسي الذي يعطي نتائج تنبؤ عالية الدقة، للمساهمة في رسم سياسات الإنتاج والاستهلاك وأيضاً التصدير والاستيراد للشعير. اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة، مثل الإحصائيات الحكومية، والإحصائيات الدولية المختلفة، واستخدمت طريقة التنعيم الأسي بصوره المختلفة وهي التمهيد الأسي المفرد (SES)، التمهيد الأسي المزدوج، وهولت ونتر، كما تم تقدير نموذج الانحدار(الاتجاه الزمني العام) بطريقة المربعات الصغرى التقليدية للمقارنة والمفاضلة باستخدام بعض الاختبارات الإحصائية والقياسية للنماذج باستخدام البرنامج الإحصائي Eviews 12. من خلال نتائج تقدير نموذج التنعيم الأسي للتنبؤ بإنتاج الشعير للفترة (2020 – 2025). أشارت النتائج إلى أنه من المتوقع أن يبلغ حجم الإنتاج من الشعير في ليبيا حوالي 66 ألف طن عام 2020 وحوالي49 الف طن عام 2025 بنقصان يقدر بنحو 24.6%، على عكس نتائج التنبؤ باستخدام الانحدار حيث بينت النتائج اتجاه الإنتاج إلى زيادة بنسبة حوالي 6.5% من عام 2020 إلى عام 2025، الأمر الذي يسلط الضوء على أهمية أخذ عملية التنبؤ باستخدام النماذج الحديثة مثل نماذج التنعيم الأسي وأريما بعين الاعتبار.

خرجت الدراسة بعدد من التوصيات للمساعدة في وضع سياسات اقتصادية مناسبة لدعم وتشجيع الإنتاج المحلي من الشعير للحد من التدهور في الإنتاج مستقبلاً، مع ضرورة الاعتماد على الأساليب الحديثة في التنبؤ عند وضع ورسم الخطط المستقبلية، وتشجيع إجراء المزيد من الدراسات في مجال التنبؤ للمحاصيل الزراعية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: *السياسات الزراعية – إنتاج الشعير – التنبؤ – التنعيم الأسي.*

مقدمة:

لطالما كانت الحبوب هي العنصر الرئيسي في غذاء الشعوب في الدول النامية عامة وليبيا خاصة. وتأتي أهميتها الاقتصادية من خلال الحاجة الملحة لها في غذاء جميع المجتمعات، كما تتمتع غالبية محاصيل الحبوب بقدرتها على التأقلم مع بيئات كثيرة مختلفة وصغر حجم حبوبها وانخفاض محتواها من الرطوبة، مما يساعد على

نقلها وتخزينها مدة طويلة من دون أن تتعرض لأي تلف، الأمر الذي يساهم في تقليل حاجة الدول النامية لاستيراد محاصيل الحبوب من الخارج وبالتالي تزيد من استقلالها الاقتصادي والسياسي.

وتعتبر محاصيل الحبوب من أهم المنتجات الزراعية في العالم فهي تعتبر مصدراً مهماً للكربوهيدرات وهي من أهم المصادر الرخيصة للطاقة، حيث يعطي الجرام الواحد من الحبوب أربع سعرات حرارية، كما أنها تعتبر مصدراً للبروتين، ولكن أقل أهمية من اللحوم، ولكنها تحتوي أيضاً على بعض العناصر المعدنية والفيتامينات. وتعتبر الحبوب من النباتات العشبية، وصنفت وفق عدة اعتبارات؛ مثلا حسب الفصيلة النباتية تصنف إلى الفصيلة النجيلية والتي تضم القمح القاسي والقمح الطري والشعير والأرز والذرة الصفراء والبيضاء والشوفان، أو قد تصنف حسب الموسم إلى محاصيل صيفية تضم الذرة، ومحاصيل شتوية تضم القمح والشعير والشوفان.

تناولت العديد من الدراسات مجال اقتصاديات إنتاج الحبوب ودورها في الأمن الغذائي وامكانيات تطوير إنتاجها مستقبلا، ويعد التنبؤ بالإنتاج المستقبلي من الحبوب أمراً بالغ الأهمية ويساعد متخذي القرار في اتخاذ قراراتهم بدرجة كبيرة من الدقة والموضوعية، ويمكن القول بأن التنبؤ يعتبر من بين أهم الأساليب العلمية التي يمكن استخدامها في التخطيط ورسم السياسات الزراعية المستقبلية، ويعتبر تحليل السلاسل الزمنية من أهم أدوات التنبؤ التي يتم من خلالها استخدام القيم الحالية والماضية للظاهرة موضع الدارسة للتنبؤ بقيمها في المستقبل، هناك عدة نماذج للسلاسل الزمنية كنماذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك (Auto-Regressive Integrated Moving Average)، وكذلك نماذج التنعيم أو التمهيد (Smoothing Models) وذلك لغرض التوصل إلى توقعات دقيقة للاستناد عليها في تخطيط المتغيرات الاقتصادية المختلفة بالقطاع الزراعي واتخاذ القرارات المتعلقة بذلك على درجة عالية من الدقة تساعد في رسم سياسات الخطط المستقبليّة حيث تشكل التوقعات الاقتصادية عنصراً هاماً في المجالات التخطيطية، لإمكانية تخصيص الموارد المتاحة، ورسم السياسات لتوفير الإنتاج الكافي لمواجهة الاحتياجات المتزايدة من السلع الاستراتيجية، خاصة الحبوب.

أهمية البحث:

يعتبر الشعير من أكثر محاصيل الحبوب إنتاجاً واستهلاكاً على مستوى العالم ويأتي في المرتبة الرابعة بعد القمح والأرز والذرة. وتتأتى أهمية الدراسة من كون محصول الشعير يحتل المرتبة الأولى من حيث التركيب المحصولي في ليبيا حيث تمثل المساحة المزروعة بالشعير حوالي 70% من إجمالي المساحات المزروعة بعلياً، ويأتي القمح ثانياً بنسبة حوالي 10% من إجمالي المساحات المزروعة (علي، 2010) وكما يكتسب الشعير أهميته الاقتصادية من خلال صفاته الوراثية المقاومة للظروف الصعبة مثل قلة المياه وضعف التربة وتحمله للملوحة (خيري، 1986)، الأمر الذي يتطلب الاهتمام والتركيز على العمل لزيادة الإنتاج من محصول الشعير كمحصول استراتيجي من الممكن أن يلعب دوراً هاماً في تحقيق الأمن الغذائى المحلي من الحبوب كبديل ملائم بيئياً للزراعة في ليبيا وكذلك كبديل للتقليل من الاعتماد على القمح ومنتجاته، ومن هنا تبرز الحاجة لوجود دراسات تنبؤيه تقوم على أسس علمية تسهم مساهمة جادة في تحسين ورسم السياسات، ووضع الخطط الاستراتيجية والتوقعات المستقبلية لزيادة مستوى إنتاج الشعير بما يتلاءم وحاجة الاستهلاك المحلي. وتعتبر نماذج السلاسل الزمنية من الأساليب الاحصائية الحديثة التي من خلالها يتم معرفة طبيعة التغيرات التي تطرأ على الظاهرة عبر

الزمن وتحديد الأسباب والنتائج وتفسير العلاقات المشاهدة بينها والتنبؤ بما سيحدث من تغير على قيم الظاهرة في المستقبل على ضوء ما حدث لها في الماضي. ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة في كيفية التوصل إلى أنسب وأفضل النماذج الإحصائية الحديثة، لاستخدامها في التنبؤ بإنتاج الشعير في ليبيا لكونها تساعد المنتجين على تحديد حجم الإنتاج بما يتماشى والحاجة للاستهلاك وتغطية الاحتياجات المحلية منه، وربما يرتقي لمستوى التصدير للمساهمة في تنويع مصادر الدخل القومي الليبي.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى الوصول لتقديرات دقيقة عن التوقعات المستقبلية لإنتاج الشعير باستخدام نموذج التنعيم الأسي الذي يعطي نتائج تنبؤ عالية الدقة، للمساهمة في رسم سياسات الإنتاج والاستهلاك وأيضاً التصدير والاستيراد لهذا المحصول بناءً على معلومات تنبؤية دقيقة من خلال بناء أفضل نموذج قياسي للتنبؤ بالإنتاج في المدى القصير للحصول علي سلسلة زمنية مستقرة، من خلال التعرض للأهداف الفرعية التالية:

1- استعراض تطور بعض المؤشرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج الشعير في ليبيا.

2- التنبؤ بإنتاج محصول الشعير في كافة ربوع ليبيا، وذلك باستخدام تحليل نماذج التنعيم الأسي، لمدة ست سنوات لاحقة.

الطريقة البحثية:

تم اعتماد أسلوب الربط بين منهجين رئيسين هما المنهج الوصفي لواقع إنتاج الشعير في ليبيا وبعض المؤشرات ذات العلاقة مثل المساحة المزروعة والإنتاج والواردات، والمنهج القياسي التطبيقي باستخدام طريقة التنعيم الأسي بصوره المختلفة (Makridakis & wheel Wright,1978) (التمهيد الأسي المفرد Single) (SES) (Exponential Smoothing، التمهيد الأسي المزدوج (Double Exponential Smoothing)، هولت ونتر (Holt–Winters)، حيث تتميز هذه الطريقة بمجموعة من الخصائص وهي انخفاض تكاليفها، سهولة تطبيقها، وسرعة الحصول على النتائج. كما تم تقدير نموذج الانحدار (الاتجاه الزمني العام) بطريقة المربعات الصغرى التقليدية للمقارنة والمفاضلة باستخدام بعض الاختبارات الإحصائية والقياسية للنماذج باستخدام البرنامج الإحصائي Eviews 12.

مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة حول إنتاج الشعير وبعض المتغيرات الاقتصادية ذات العلاقة، مثل الإحصائيات الحكومية، والإحصائيات التي تنشرها بعض المنظمات العربية والدولية مثل المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الأغذية والزراعة وغيرها، وذلك استكمالاً للاستعراض المرجعي وبيان حالة إنتاج الشعير في ليبيا بشكل عام.

الدراسات السابقة:

في ليبيا بينت دراسة (بشير، 1996) أن المساحات الكبيرة التي تم استصلاحها من أجل زيادة إنتاج الحبوب بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي لا تزال غير كافية ولم يصل إنتاجها إلى تغطية الاحتياجات المحلية، كما أوضحت

الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج الكلي للقمح والشعير كانت المساحات المزروعة وحجم الواردات وقوة العمل ومعدل سقوط الأمطار. كما ذكر (الأرباح، 1996) أن محاصيل الحبوب لها أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية والتغذية، حيث احتلت محاصيل الحبوب المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة؛ حيث بلغت ما نسبته 75% من إجمالي المساحة المحصولية، يمثل الشعير ما نسبته 50% من المساحة المزروعة بالحبوب، وأشارت الدراسة أن هناك إمكانيات كبيرة لرفع إنتاج الشعير من خلال استخدام المكينة، وإنشاء المزارع الحديثة واستخدام البذور المحسنة والتوسع في الجمعيات الزراعية. أوضحت دراسة (صفية، 2004) أن درجة الاكتفاء الذاتي من الحبوب الزيتية كانت أفضل من درجة الاكتفاء الذاتي من القمح والشعير حيث بلغ متوسط الاكتفاء الذاتي من القمح 35.4%، أما الشعير فكانت 21.3%. وأكدت (سحيب، 2005) أن هناك فجوة غذائية أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً في جملة الحبوب (القمح والشعير) فهي تحتل المرتبة الثانية بعد الخضار داخل النمط الغذائي الليبي. كما بينت دراسة (مجيد ،2008) انخفاض في إنتاجية محصول الشعير ومع ازدياد الطلب عليه مما أثر على الاكتفاء الذاتي من الشعير حيث ازدادت الكمية المستوردة بين عامي 2005 و2006 من 130 ألف طن إلى 685 ألف طن.

من تلك الدراسات التي تم استعراضها تبين أن ليبيا لا تزال تمارس زراعة تقليدية كما يمارس في الدول النامية، حيث تعاني الكثير من المشاكل التي تعيق نموها وتطورها وتقلل من مساهمتها في الاقتصاد الوطني، وقد نفذت ليبيا العديد من المشاريع الزراعية التي كانت تهدف إلى زيادة الإنتاج الزراعي لبعض المحاصيل الاستراتيجية على رأسها القمح والشعير ولكن لا يزال الإنتاج متذبذبا ولا يفي تماماً بالاحتياجات المحلية المتزايدة منها. إلا أن هناك إفتقار إلى استخدام نماذج التنبؤ الحديثة حيث إن أغلب الدراسات تقوم على استخدام النماذج التقليدية (نماذج الانحدار) في التحليل والتنبؤ بالظاهرة محل الدراسة.

بعض المؤشرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج الشعير في ليبيا:

يعتبر القطاع الزراعي المصدر الرئيسي الذي يلبي الاحتياجات الغذائية للسكان، حيث يوفر سلة جيدة من الغذاء للغالبية العظمى من السكان الليبيين من لحوم حمراء وبيضاء وخضراوات وفواكه وحبوب وغيرها. بلغ إنتاج ليبيا من الحبوب في عام 2017 حوالي 180 ألف طن ما بين قمح وشعير وذرة، كما أن الأراضي التي زرعت بالحبوب بلغت مساحتها 230 ألف هكتار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2018).

لا يغطي الإنتاج المحلي من الحبوب سواء القمح أو الشعير حاجة السوق المحلية، ولذلك تعتمد ليبيا عبر صندوق موازنة الأسعار، على استيراد الحبوب من الخارج، لتلبية متطلبات السوق المحلي. قدر متوسط استهلاك ليبيا من الحبوب، بـ 1.200 مليون طن سنوياً. وقد نشرت وزارة الزراعة تقريراً تذكر فيه أن لدى هيئة الحبوب، خطة مدروسة لتأهيل المشاريع الزراعية، وزراعة القمح المروي في أراضي جديدة تقدر بحوالي 86 ألف هكتار، ويتوقع أن تنتج هذه الأراضي كميات تتراوح ما بين 40 إلى 45% من احتياجات السوق المحلي.

تعتبر منطقة الجبل الأخضر الواقعة شمال شرق ليبيا من أهم مناطق إنتاج الحبوب في ليبيا حيث بلغت المساحة المزروعة بمحصول الشعير حوالي 135.9 ألف هكتار تمثل نحو 66.6% من المساحة المزروعة

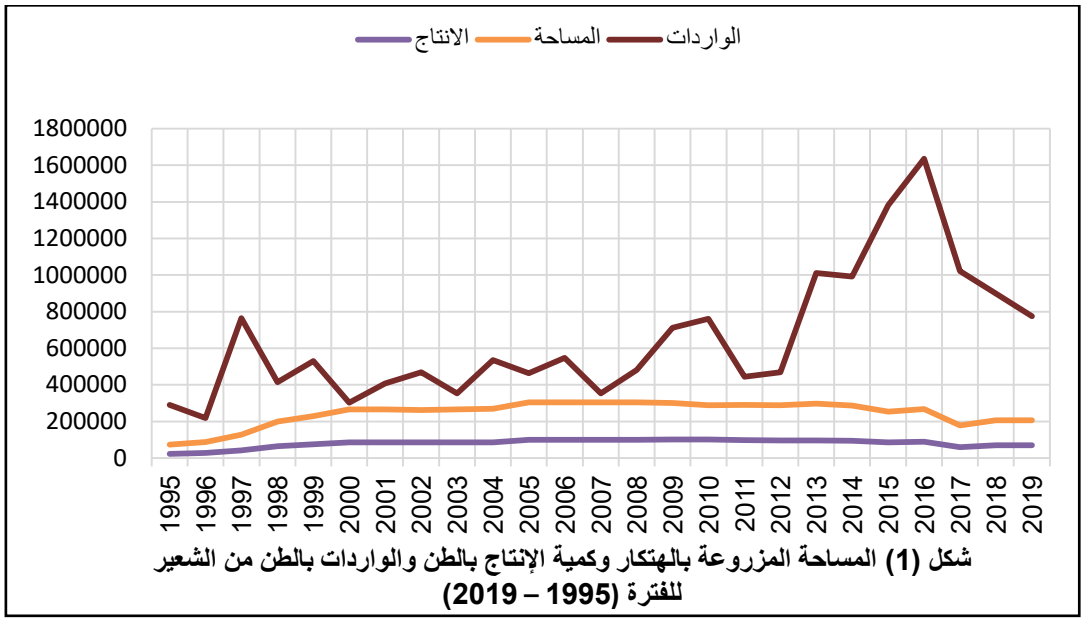
بمحصول الشعير في ليبيا، وبلغت كمية الإنتاج من تلك المساحة حوالي 44 ألف طن بما تمثل نحو 44.4% من كمية إنتاج محصول الشعير في ليبيا خلال الموسم الزراعي (2008- 2009) (ناصر، 2012). ولكن تواجه منطقة الجبل الأخضر حالياً اختلالاً في الهياكل الإنتاجية لإنتاج الشعير وأيضاً القمح، ويمثل الانخفاض والتقلب في مستويات الإنتاج والتغير في المساحات المزروعة وعدم كفاءة استخدام الموارد الزراعية أهم عوامل عجز الإنتاج المحلى من الحبوب عن تلبية الطلب المتزايد عليها وبالتالي زيادة الاعتماد على الواردات وما يؤدي إليه من آثار سلبيه على الاقتصاد الوطني. الجدول التالي يوضح بعض المتغيرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج الشعير في ليبيا للفترة من 1995 -2019.

جدول (1) بعض المتغيرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج الشعير في ليبيا (1995-2019)

السنوات	الإنتاج (بالطن)	المساحة (بالهكتار)	الواردات (بالطن)
1995	23000	50000	217823
1996	28200	59000	130950
1997	42100	85000	638000
1998	65000	135000	215004
1999	75000	155000	300000
2000	85000	180000	37822
2001	85000	180500	141486
2002	85000	177671	205377
2003	85000	180000	87968
2004	85000	184000	266698
2005	100000	204080	159344
2006	100000	204080	242705
2007	100000	204080	48806
2008	100000	204080	177131
2009	101000	200000	410000
2010	102000	186500	472244
2011	98130	192557	152889
2012	97054	191565	179413
2013	97000	200000	714765
2014	95000	191358	704637
2015	85000	167839	1129454
2016	90000	177050	1368368
2017	60000	117614	844394
2018	70000	136730	692226
2019	70000	136247	569236
المتوسط	80939.36	163998.04	404269.60

المصدر: منظمة الاغذية والزراعة.*http://www.fao.org/statistics/ar* .

ويمكن تمثيل تطور تلك المتغيرات بيانياً كما في الشكل (1) أدناه حيث أن كلاً من المساحة المزروعة بالشعير وكميات الإنتاج يتطوران بشكل متوازن، بينما تنمو الواردات من الشعير بشكل متذبذب.



شكل (1) المساحة المزروعة بالهكتار وكمية الإنتاج بالطن والواردات بالطن من الشعير للفترة (1995 – 2019)

المصدر : تم استخدام بيانات جدول (1) أعلاه.

وقد تم تقدير إنتاج محصول الشعير بطريقة المربعات الصغرى (OLS) (Ordinary Least Square) خلال الفترة (1995- 2019) باستخدام البرنامج الإحصائي Eviews 12 وكانت المعادلة على النحو التالي: -

$$Y_i = 62783.460 + 1396.608X_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$7.465^{**} \qquad 2.469^{*}$$

$$F = 6.094^{*} \qquad R^2 = 0.209 \qquad DW = 0.233$$

$$\text{Akaike Criterion} = 22.670$$

$$\text{Schwarz Criterion} = 22.858$$

$$\text{Quinn - Hannan} = 22.787$$

حيث:

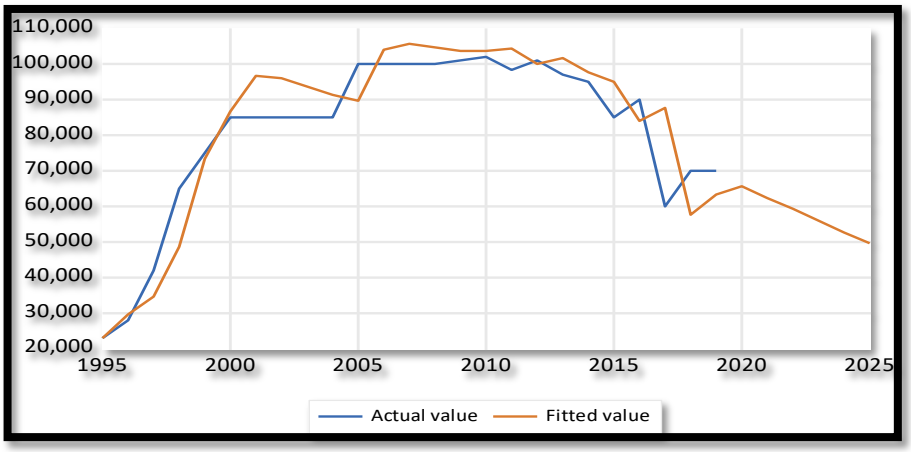
- Y_i = إنتاج الشعير بالألف طن
- X_i =عامل الزمن (1,2,3,.....25)
- ** معنوي عند مستوى معنوية 1%.
- معنوي عند مسنوى 5%.

حيث تشير المعادلة رقم (1) السابقة إلى أن إنتاج الشعير يتزايد سنوياً تقريباً بمقدار 1397 ألف طن ويعتبر هذا التزايد معنوي إحصائياً ويفسر عامل الزمن قرابة 21 % من إجمالي التغيرات في إنتاج الشعير خلال فترة الدراسة، وبالتنبؤ بالإنتاج من الشعير خلال الفترة (2020-2025) تبين أن الإنتاج يقدر بنحو 99095، 100491، 101888، 103285، 104681، 106078 طن للأعوام 2020، 2021، 2022، 2023، 2024، 2025 على الترتيب كما هو موضح بجدول (2). وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 46%.

ولتحقيق الهدف من الدراسة تم التنبؤ باستخدام طريقة التنعيم الأسي في صوره المختلفة فقد تم اعتماد نموذج Holt – Winters (ملحق1) من بين النماذج لتحقيقه أقل قيمة لجذر متوسط مربع الخطأ (RMSE)، كما اتضح من نتائج استخدام طريقة (Holt–Winters) أن قيمة البيانات المتوقعة قريبة من الفعلية كما هو واضح من الرسم البياني بالشكل (2)، وحيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم المقدرة حوالي 93%. وكانت نتائج التنبؤ كما في الجدول التالي:

جدول (2) التنبؤ بإنتاج الشعير خلال الفترة (2020-2025) بالطن.

السنة	التنعيم الأسي	الانحدار
2020	65519.89	99095
2021	62290.32	100491
2022	59060.75	101888
2023	55831.18	103285
2024	52601.61	104681
2025	49372.44	106078



شكل رقم (2) القيم الفعلية والقيم المقدرة من إنتاج الشعير بالطن خلال الفترة (1995-2025)

بمقارنة نتائج نموذج الانحدار السابق مع نموذج (Holt–Winters) فقد تمت المفاضلة لبيان الطريقة الأفضل من خلال استخدام بعض مقاييس القوة التنبؤية المبينة في جدول رقم (3) حيث تبين أفضلية نموذج التنعيم الأسي في كل المقاييس المأخوذة في الاعتبار لتقييم النموذج الأكثر كفاءة في التنبؤ (شيخي، 2011).

جدول (3) مقاييس القوة التنبؤية بطريقتي التنعيم الأسي (Holt–Winters) والانحدار

ت	المعيار	التنعيم الأسي	الانحدار
1	جذر متوسط مربعات الخطأ RMSE	9038.81	1956.72
2	متوسط الخطأ المطلق MAE	6862.81	16506.17
5	معامل ثايل Theils'U	0,053	0.118
6	معامل الارتباط بين القيم الفعلية والمقدرة R	93%	46%

المصدر: إعداد البحاث من نتائج التحليل الاحصائي.

من الجدول السابق يلاحظ أن نموذج التمهيد الأسي يعتبر الأفضل حسب معايير القدرة التنبؤية، وكانت قيمة معيار (RMSE) نموذج التمهيد الآسي (RMSE=9038.81) هي الأقل مقارنة بنماذج التنعيم الأسي الأخرى ونموذج الانحدار. وكذلك كانت قيمة اختبار معامل ثايل لنموذج التمهيد الآسي هي الأقل (U=0.053) وتقترب من الصفر مما يدل على كفاءة النموذج التنبؤية وبالتالي تم اعتماده في التنبؤ بقيمة الإنتاج من الشعير خلال القترة (2020-2025).

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال نتائج تقدير نموذج التنعيم الأسي للتنبؤ بإنتاج الشعير للفترة (2020 – 2025) أشارت النتائج إلى أنه من المتوقع أن يبلغ حجم الإنتاج من الشعير في ليبيا حوالي 66 ألف طن عام 2020 وحوالي49 ألف طن عام 2025 بنقصان يقدر بنحو24.6%، على عكس نتائج التنبؤ باستخدام الانحدار حيث بينت النتائج اتجاه الإنتاج إلى زيادة بنسبة حوالي 6.5% من عام 2020 إلى عام 2025، الأمر الذي يسلط الضوء على أهمية أخذ عملية التنبؤ باستخدام النماذج الحدثية مثل نماذج التنعيم الأسي وأريما بعين الاعتبار، فإنه على الرغم من أهمية هذه النماذج في التنبؤ، إلا أن الدراسات في هذا المجال تكاد تكون معدومة في ليبيا، هذا الأمر يدعو أيضاً إلى التفكير في ايجاد حلول للعمل على زيادة الإنتاج من الشعير باعتباره من السلع الاستراتيجة على المستوى القومي من خلال التوصيات التالية:

1. وضع سياسيات اقتصادية مناسبة لدعم وتشجيع الإنتاج المحلي من الشعير للحد من التدهور في الإنتاج مستقبلاً، مثل التوسع الأفقي من خلال زيادة المساحات المزروعة والرأسي من خلال زيادة الإنتاجية عن طريق

توفير مستلزمات اللازمة للقطاع الخاص للقيام بدوره مثل تقديم القروض الزراعية بدون فوائد ومتابعة تنفيذها للحصول على الهدف المنشود منها وهو زيادة الطاقة الإنتاجية.

2. الاستفادة من نتائج التنبؤ في المفاضلة في استعمال المدخلات الزراعية والاحلال بين عوامل الإنتاج الزراعي.

3. العمل على وضع الحلول مسبقاً للازمات الحالية مثل (جانحة كورونا) والمتوقعة من خلال إنشاء وحدات خاصة بالمراكز البحثية لرصد الظواهر والأزمات والتنبؤ بها عن طريق تدريب الباحثين على دراسة واستخدام أساليب التنبؤ للمساعدة في وضع هذه الحلول.

4. ضرورة الاعتماد على الأساليب الحديثة في التنبؤ عند وضع ورسم الخطط المستقبلية، وتشجيع إجراء المزيد من الدراسات في مجال التنبؤ للمحاصيل الزراعية المختلفة، لكونها طريقة بسيطة ولا تحتاج إلى تعقيدات كثيرة في الحسابات وذلك في حالة توفر بيانات تاريخية فقط عن الظاهرة الاقتصادية المدروسة وعدم الاعتماد على الأساليب التقليدية في التنبؤ لأنها تتصف بدرجة أقل من الجودة التوقعية، فكلما ارتفعت كفاءة العملية التنبؤية كلما ساعد أصحاب القرار من رسم خطط مستقبلية سليمة.

المراجع:

الشريدي ،علي سالم. (2010). وضع محصول الشعير في ليبيا، دراسة مرجعية حول محصولي القمح والشعير في ليبيا، منشورات مركز البحوث الزراعية ، ليبيا.

الصغير، خيري. (1986) . محاصيل الحقل، منشورات جامعة طرابلس (الفاتح)، ليبيا.

المسلاتي، ناصر. (2012). دراسه تحليلية لكفاءة إنتاج الحبوب فى منطقة الجبل الاخضر بالجماهيرية الليبية، رسالة دكتوراة. جامعة الاسكندرية– كلية الزراعة – سابا باشا.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2018). الكتيب الاحصائي السنوي.

الارباح، صالح لامين. (1996). الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة العلمية للبحث العلمي (الجزء الأول) . طرابلس. ليبيا.

بشير، مفتاح على. (1996). دراسة اقتصادية لإنتاج الحبوب (القمح والشعير) في ليبيا خلال الفترة 1970-1990، رسالة ماجستير، اكاديمية الدراسات ا لعليا والبحوث الاقتصادية، طرابلس ليبيا.

سحيب، خيرية عبد الحميد. (2005). دراسة اقتصادية للأمن الغذائي في الجماهيرية الليبية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، سابا باشا، الاسكندرية.

عبدالقادر، صفية. (2004) . السياسات الزراعية في ليبيا واستراتيجية تحقيق الامن الغذائي، رسالة ماجستير ، معهد التخطيط والدراسات العليا ، طرابلس ليبيا.

مجيد، مسعودة محمد. (2008). إقتصاديات انتاج الشعير في منطقة الجبل الأخضر، رسالة ماجستير قسم الاقتصاد الزراعي، عمر المختار ، البيضاء، ليبيا.

شيخي، محمد. (2011). طرق الاقتصاد القياسي، محاضرات وتطبيقات،الجزائر، دار الحامد، الطبعة الاولى.

منظمة الأغذية والزراعة، الموقع الرسمي، اصدارات مختلفة.

Makridakis, S., & wheel Wright, S. C. (1978). "Forecasting methods and application" ,John Wiely, New York.

Using The Exponential Smoothing Model to Predict Barley Production in Libya for the period (2020-2025)

Khairia Abdelhamid Sehib[1], Masauda Abdelrahim Abuarosha[1], Tefaha Eltwaty Hamd[2]
[1]**Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University,**
[2]**Faculty of Economic, Omar Al-Mukhtar University,**

sehibkhairia@gmail.com

Abstract:

Barley crop occupies the first place in regarding to crop structure in Libya, where the planted area with barley represents about 70% of the total rain fed cultivated areas. The research problem is concentrate on how to reach the most appropriate statistical models that can forecasting barley production in Libya in the next five years, to determine the appropriate volume of production in line with local needs and the possibility of entering the global markets. The research aims to reach accurate estimates of future expectations for barley production using the exponential smoothing model, which gives high-accurac prediction results, to contribute to the formulation of production and consumption, as well as the export and import polices. The study relied on the secondary data such as governmental statistics, and various international statistics.

The exponential smoothing method was used in its various forms: single exponential smoothing (SES), double exponential smoothing, and Holt Winter. The regression model was estimated by the traditional method of Ordinary Least Square for comparison using some statistical and standard tests for the models employing E-views 12 software. The results of estimating the exponential smoothing model indicated that the production volume of barley in Libya is expected to reach about 66 thousand tons in 2020 and about 49 thousand tons in 2025, with an estimated decrease of 24.6%. On the contrary, the results of forecasting using regression showed a trend of production to increase by about 6.5% from 2020 to 2025. This highlights the importance of taking into account the prediction process using modern models such as exponential smoothing and ARIMA models.

The study came out with a number of recommendations to set appropriate economic policies to support and encourage local production of barley to limit the deterioration in production in the future. There is a need to rely on modern methods of forecasting when developing and drawing future plans, and encouraging further studies in the field of forecasting for different agricultural crops.

Keywords: *agricultural policies, barley production, forecasting, exponential smoothing*

ملاحق:

ملحق (1): نتائج تقدير نموذج التنعيم الأسي

Date: 10/01/21 Time: 19:07
Sample: 1995 2019
Included observations: 25
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: PR0
Forecast Series: PR0SM

Parameters:	Alpha	0.8200
	Beta	0.2600
Sum of Squared Residuals		2.04E+09
Root Mean Squared Error		9038.806
End of Period Levels:	Mean	68749.46
	Trend	-3229.569

كسر طور السكون الميكانيكي لثلاثة أجناس من العائلة البقولية (الخروب والأذن والروبينيا)

سامي المنير على لاغا[1]، جلال محمد السني[2]

[2،1]مركز البحوث الزراعية والحيوانية، طرابلس، ليبيا

aboo2010same@gmail.com

المستخلص:

أجريت هذه التجارب بالمعهد العالي للمهن الشاملة سوق الخميس إمسيحل وذلك لإيجاد أفضل الطرق لكسر طور السكون الغلافي لبذور أشجار الخروب، الأذن والروبينيا.

أظهرت النتائج بأن نقع بذور أشجار الخروب بحامض الكبريتيك المخفف 30 دقيقة قد أعطى أفضل نسبة إنبات 93.75 % وبدون فرق معنوي مع باقي المعاملات ما عدا البذور المعاملة بالماء الساخن، كذلك فلقد تفوقت نفس المعاملة في سرعة الإنبات 15.25 يوم وبدون فرق معنوي مع البذور المعاملة بالحامض المركز والمخفف.

أما عن شجرة الأذن فلقد أظهرت النتائج أن معاملة الخدش (التجربة الأولى) حقت نسبة إنبات عالية جداً 92.5% ومتوسط سرعة إنبات 14 يوم، أما عن المعاملة بالماء المغلي (التجربة الثانية) كانت المعاملة لمدة 36 ساعة هي الأعلى بنسبة إنبات 72.5 % وبفرق معنوي عن باقي المعاملات، أما النقع لمدة 24 ساعة فقد حقق أقل متوسط سرعة إنبات 20.75 يوم وبدون فرق معنوي مع المعاملة لمدة 36 ساعة، أما المعاملة بالحامض المركز لمدة 60 دقيقة (التجربة الثالثة) فحققت أعلى نسبة إنبات 97.5 % وأقل فترة زمنية 10 أيام، وبذلك تكون هذه المعاملة هي الأفضل بالنسبة لشجرة الأذن.

أما عن شجرة الروبينيا فلقد تفوقت معاملة النقع بالماء المغلي (التجربة الأولى) لمدة 36 ساعة بنسبة إنبات 85% وبفارق معنوي، كذلك حققت أقل مدة إنبات 34 يوم وبدون فرق معنوي مع المعاملة بالماء المغلي لمدة 24 يوم، وأظهرت النتائج أن غمر البذور في حمض الكبريتيك المركز (التجربة الثانية) لمدة 60 دقيقة أعطى أعلى نسبة إنبات 70% وأقل فترة زمنية 20 يوم.

الكلمات المفتاحية: *خروب، خدش ، روبينيا، شجرة الأذن، طور السكون.*

المقدمة:

سكون البذرة هو حالة عدم إنبات البذور الناضجة والسليمة تحت الظروف الملائمة مثل الضوء ودرجة الحرارة والماء والأكسجين وذلك في فترة زمنية محددة (Hilhorst, 1995).

يرجع سكون البذور *Seed Dormancy* إلى عوامل تتعلق بالبذرة نفسها حيث لا تنبت بالرغم توفر العوامل الخارجية وهذا يدعى بالسكون الداخلي أو الفيسيولوجي، ويمكن أن يكون السكون الفيسيولوجي ناتج عن الغلاف البذري ويدعى بالسكون الغلافي أو الظاهري، حيث يكون الغلاف البذري قاسي يعيق اختراق الجذير له كما هو الحال في الجوز والبندق واللوزيات، أو يكون غير منفذ للماء كما هو الحال في بذور كثير من العائلة البقولية والخبازية والوردية، ويسبب وجود الأغلفة الصلبة منع دخول الماء وتمدد الجنين خلال عملية الإنبات ولاشك أن وجود هذا العامل يؤخر من إنبات البذرة، وتوجد هذه الحالة في كثير من الأنواع النباتية مثل الجوز والفواكه ذات

النواة الحجرية ووجود الأغلفة الصلبة في مثل هذه الفواكه يؤخر من إنباتها. ولقد لوحظ أن الغلاف الصلب المحيط ببذور الخوخ يقلل من معدل امتصاص الماء، أو يكون الغلاف غير منفذ للغازات ويكون منفذ للماء وهذا يؤدى إلى سكونها ومن ثم يؤخر من التخلص من المواد المثبطة للإنبات والموجودة في أنسجة البذرة وقد يحتوي الغلاف البذري على مواد مثبطة للإنبات مثل حمض السيانوهيدريك والأمونياك والإيثلين ومشتقات الكبريتات والألدهيدات والأحماض العضوية وحمض الأبسيسيك (إبراهيم، 1998؛ 2006)، وللتخلص من مشكلة السكون الميكانيكي توجد عدة طرق منها الخدش الميكانيكي وهو عملية ميكانيكية تجرى للبدور بحيث يتم خدش البدور بخلطها مع الحجارة أو أي مواد صلبة أخر في ألآت مخصصة لذلك الهدف منها تعريض الغلاف الخارجي للبدور للخدش مما يعطي مجال للجنين لمقاومة الغلاف والخروج. كذلك معاملة البذور بواسطة المادة الكيميائية يتم تطبيقها بغرض تحور أغطية البذور الصلبة وذلك لجعلها منفذة للماء والغازات. كما أن طول مدة هذه المعاملة يعتمد على درجة الحرارة، وتركيز الحامض، ونوع البذور (Hartmann and Kester, 2002).

وجد (Shaukat and Burhan, 2000) أن الخدش الميكانيكي كان أكثر فعالية في سكون بذور نبات ***Rhynchosia minima*** بالمقارنة مع الخدش الكيميائي بواسطة حامض الهيدروكلوريك.

وجد (Torshiz and Ghadiri, 2000) أن الخدش الميكانيكي يعمل على زيادة نسبة إنبات البذور في نبات ***Glycyrrhi Zaglabra*** 98/94 % كذلك ذكر (Giraseet, 2002) بأن السكون في بذور نبات ***Acacia auriculiformis*** وأيضاً بذور نبات ***A. tortilis*** يمكن التغلب علية بواسطة الخدش الميكانيكي.

وفى دراسة عن تأثير الأحماض والجبريلينات على إنبات بذور المحلب ***P. mahaleb L.***، (بلغت نسبة الإنبات 57 % عند نقع البذور بحمض الكبريتيك تركيز 48 % لمدة 80 دقيقة (غياض، 2010).

وفي دراسة بعض المعاملات الخاصة بكسر طور السكون الغلافي لبذور كل من الخروب والطلح المنتشرة في ليبيا، وتحديد المعاملة المثلى التي من خلالها تم الحصول على أفضل نسبة إنبات. أوضحت نتائج معاملة بذور نبات الخروب أن أكثر الطرق فعالية في كسر طور السكون للبذور كانت المعاملة لمدة 10 دقائق حيث أعطت أعلى نسبة إنبات وهي 95 % أما زيادة مدة المعاملة حتى30 دقيقة أدى إلى النقص في نسبة الإنبات حتى 24 % وهذا ا رجع إلى تأثير الحمض على حيوية جنين البذرة.اما بالنسبة لبذور نبات الطلح لظهرت نتائج الدراسة أن النقع بحض الكبريتيك المركز لمدد زمنية مختلفة (10-20-30) دقيقة أعطت نسبة إنبات (61، 64، 66) % على التوالي وأنه لا توجد بيهم فروق معنوية (رمضان وآخرون، 2019).

أجريت دراستان بالسودان لكسر سكون وإنبات بذور نبات الخروب وذقن الباشا فتم استخدام عدد من المعاملات المختلفة لكسر السكون (حامض الكبريتيك، الكشط، النقع في الماء، النقع في الماء الساخن والبارد والماء الساخن فقط) أوضحت النتائج أن المعاملة بحامض الكبريتيك هي الأنسب لكسر سكون البذور وإنباتها (عبداللطيف وآخرون، 2017؛ Osman, 2017).

كذلك قام (الرفاعى والحاج، 2001) بتجربة الغرض منها كسر طور السكون الغلافي لبذور الصنوبر الثمري ***Pinus pinea L.*** حيث أظهرت النتائج أن النقع بحمض الكبريتيك 78 % ولمدة 15 دقيقة كان الأفضل في

في كسر طور السكون الغلافي وزيادة نسبة الإنبات.

إن هذه المعاملة مفيدة للبذور ذات الأغطية غير النفاذة، ويعد حامض الكبريتيك H_2SO_4 فعال جداً ولكن يجب الحذر الشديد عند استعماله حيث أنه يسبب التآكل ويتفاعل بشدة مع الماء مؤدياً إلى ارتفاع درجة الحرارة مما قد يؤدي إلى موت الجنين. تختلف مدة المعاملة وتتراوح المدة بين 10 دقائق إلى 6 ساعات في بذور أخرى. وتغسل البذور بالماء الجاري لمدة 10 دقائق بعد المعاملة للتخلص من الحامض ويمكن زراعة البذور بعد المعاملة بالحامض عندما تكون رطبة أو جافة أو تخزينها لحين الحاجة إليها (الراوي، 1985).

وفي دراسة قامت بها (مصطفى، 2017) تأثير معاملات ما قبل الإنبات المختلفة على نحو نمو بذور البونسيانا أوضحت النتائج أن معاملة البذور بواسطة الماء المغلي في البيتموس والخدش الميكانيكي في أعطى أعلى نسبة إنبات بالمقارنة مع معاملة البذور بواسطة الحامض المركز أيضا مع البذور الغير معاملة.

إن معاملة بذور نبات *Acacia seyal* بواسطة حامض الكبريتيك المركز لمدة 30,20,10,5 ثانية نتج عنه إنبات بنسبة 70، 94، 95، 97 % على التوالي. وجد أنه عند معاملة بذور *Senna marilandica* وبذور نبات *S. obtusifolia* بواسطة حامض الكبريتيك المركز فإنه يتم الحصول على أعلى نسبة إنبات مقارنة مع تلك البذور التي لم يتم معاملتها (Baskin and Baskin, 1998).

وفي دراسة قام بها (يونس، 2009) أوضحت النتائج حصول نسبة أنبات مرتفعة لبذور الزعرور عندما تم نقعها في حمض الكبريت المركز مدة نصف ساعة، ساعة، ساعتان، ثلاث ساعات يتبعه تنضيد دافئ مدة شهرين ثم تنضيد بارد لمدة ثلاث أشهر.

تضم عائلة البقوليات ثلاثة عائلات من بينها العائلة الطلحية والفراشية والبقمية وتضم حوالي 600 جنس و1200 نوع معظمها يعيش في المناطق الحارة والمعتدلة ويمكن تربيتها كأشجار وشجيرات.

أشجار الخروب (Ceratonia siliqua) والذي ينتمي للعائلة البقولية وهو شجرة مستديمة الخضرة موطنه الأصلي حوض البحر المتوسط ذات تفريع غزير أو متوسط، الساق قائمة يبلغ ارتفاعها من (15 – 17 م) الأزهار صغيرة حمراء توجد في نورات، الأزهار مذكرة ومؤنثة وخنثى توجد على أشجار منفصلة، الثمار في قرون مستطيلة الشكل ومنبسطة القرن على عدد من بذور يبلغ 10- 13 بذرة – البذور ذات لون بني غامق أو باهت لامعة ذات غلاف صلب غير منفذ للماء، (هيكل، 1995). تؤكل ثمارها طازجة أو يجهز منها مسحوق يستخدم في الحلويات كما يستخدم كنبات طبي (العبيدي، 2001).

شجرة الأذن *Enterolobium timbouva* ذات القرن المعوي وتسمي أيضاً أذن الفيل وتتبع العائلة الطلحية يصل ارتفاعها إلى 30 متر الأوراق مركبة ريشية متضاعفة، الأزهار بيضاء والثمار مبططة (Cristiane, 2017).

شجرة الروبينيا Robinia pseudoaciaca زهرة العنقود السنطية وتتبع العائلة الفراشية، أوراقها ريشية فردية، أزهارها بيضاء أو وردية متدلية تستخدم كشجرة زينة (حايك، 2016).

بذور أشجار الخروب والأذن والروبينيا تحتوي على غلاف صلب لذا قبل زراعة البذور تحتاج إلى كسر طور السكون الموجود بها والذي يرجع لأسباب طبيعية

لذا يهدف هذا البحث لإيجاد أفضل الطرق المستخدمة في كسر سكون بذور الخروب والأذن والروبينيا وتحسين نسبة الإنبات.

مواد وطرق البحث:

أجريت هذه التجارب في المعهد العالي للتقنيات الزراعية بالحشان، تم جمع بدور شجرة الخروب والأذن والروبينيا النامية بمزرعة كلية الزراعة جامعة طرابلس، تم اختيار البذور الجيدة الخالية من التشوهات والكسور والبدور الفارغة ثم تم إعداد بيئة الزراعة وتم إعداد أكياس بقطر 25سم.

التجربة الأولي: على بذور شجرة الخروب.

تم تقسيم البدور إلى أربعة معاملات الأولى بحامض الكبريتيك المركز (5دقائق) والمعاملة الثانية بحامض الكبريتيك المركز (10دقائق) والمعاملـــة الثالثة حامض مخفف (15 دقيقة) والمعاملة الرابعة حامض مخفف (30 دقيقة) كما تم إجراء معاملة البدور بالماء الساخن وتم زراعة البدور بالنظام العشوائي الكامل (CRD) على أربعة مكررات في كل مكرر أربعة بذور ووضعت الأكياس المزروعة بداخل المعمل.

التجربة الثانية: على بذور شجرتي الأذن والروبينيا.

تم زراعة البذور بالأصص طبقاً للتصميم العشوائي الكامل (CRD) موزعة على أربع مكررات بكل مكرر 10 بذور.

المعاملة الأولى:

- باستخدام الخدش الميكانيكي (المبرد) لبذور شجرة الأذن.
- خدش البذور من طرف واحد (من جهة السرة).
- بذور غير معاملة.

المعاملة الثانية: النقع في الماء المغلي لبذور شجرتي الأذن والروبينيا ثم تسخين الماء حتى درجة الغليان ثم سحب اللهب وقسمت البذور إلى ثلاثة مجموعات:

- نقع البذور في الماء المغلي لمدة 12 ساعة.
- نقع البذور في الماء المغلي لمدة 24 ساعة.
- نقع البذور في الماء المغلي لمدة 36 ساعة.

مع ملاحظة تغيير الماء كل 12 ساعة.

المعاملة الثالثة: باستعمال حامض الكبريتيك المركز والمخفف 50% لبذور شجرتي الأذن والروبينيا ثم نقع البذور في الحامض المركز والمخفف وكانت كمية الحامض المستعمل 5:1 مرات حجم البذور وبعد إنهاء المعاملة تم سكب الحامض وغسلت البذور بالماء الجاري لفترة من الوقت (10 دقائق أو أكثر) إزالة كل أثار الحامض وتم زراعة البذور المعاملة بالحامض مباشرة بالأصص وكانت المعاملات كالتالي:

- نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة ربع ساعة.
- نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة نصف ساعة.
- نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة ساعة.
- نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف 50% لمدة 6 ساعات.
- نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف 50% لمدة 12 ساعة.
- بذور غير معاملة.

تم جمع البيانات التالية:

1 – نسبة الإنبات.

2 – سرعة الإنبات.

$$\text{متوسط عدد الايام} = \frac{ع1\,ت1 + ع2\,ت2 + \ldots\ldots\ldots ع\,ن\,ت\,ن}{\text{العدد الكلي للبذور النامية}}$$

حيث أن قيمة:

ع = عدد البذور التي تم إنباتها خلال فترات زمنية متتابعة.

ت= الوقت من بداية إجراء الاختبار وحتى نهاية فترة زمنية محددة من الوقت هذا ويمكن تقدير معامل سرعة الإنبات باستخدام المعادلة السابقة وبتغيير وضع قيمة البسط مكان المقام العكس وضرب القيمة الناتجة في 100.

النتائج والمناقشة:

أولاً: بذور شجرة الخروب: من خلال نتائج الجدول رقم (1) يتضح أن هناك فرق معنوي بين المعاملة بحامض الكبريتيك المركز والمعاملة بالماء الساخن، كذلك يتضح أن المعاملة بالحامض المركز قد حققت أعلى نسبة إنبات 93.75% وبدون فرق معنوي مع المعاملات الأخرى بالحامض، أما بالنسبة لسرعة الإنبات فمن خلال النتائج يتضح أن هناك فرق معنوي بين المعاملة بحامض الكبريتيك المخفف 30 دقيقة وباقي المعاملات الأخرى حيث حقق أقل سرعة إنبات 15.25 يوم.

جدول رقم (1) تأثير المعاملات المختلفة بحامض الكبريتيك المركز والمخفف (50 %) على نسبة الإنبات وسرعته في بذور شجرة الخروب.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات	سرعة الإنبات/ يوم
حامض الكبريتيك المركز (5 دقائق)	87.50 a	17.75 a
حامض الكبريتيك المركز (10 دقائق)	87.50 a	17.25 a
حامض الكبريتيك المخفف (15 دقائق)	87.50 a	18.00 a
حامض الكبريتيك المخفف (30 دقائق)	93.75 a	15.25 b
الماء الساخن	50.00 b	18.00 a

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

ثانيا: بذور شجرة الأذن: من جدول رقم (2) تبين أن معاملة الخدش وصلت فيها نسبة الإنبات إلى 92%ومتوسط مدة الإنبات إلى 14 يوم بينما البذور غير المعاملة كانت نسبة الإنبات منخفضة جداً ومتوسط مدة الإنبات 40 يوم من مدة الزراعة وقد يعزى السبب في ارتفاع نسبة الإنبات للبذور المعاملة إلى كسر طور السكون الطبيعي الموجود بالبذرة بالخدش مما أدى إلى تشجيع الإنبات وذلك بالسماح للماء والأكسجين للوصل إلى الجنين ليستأنف نشاطه ولكن تحت الظروف الطبيعية لا تنبت إلا بوجود ظروف معينة.

جدول رقم (2) تأثير معاملة الخدش على نسبة الإنبات وسرعته لشجرة الأذن.

المعاملات	النسب المئوية للإنبات %	متوسط مدة الإنبات بالأيام
خدش البذور من طرف واحد	92.5 a	14 a
بذور غير معاملة	2.5 b	40 b

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

يتضح من الجدول رقم (3) أن معاملة البذور بالماء المغلي لمدة 36 ساعة له التأثير الأمثل على نسبة الإنبات حيث بلغت نسبة الإنبات 72.5% وتفوقت على باقي المعاملات بفرق معنوي، أما بالنسبة لسرعة الإنبات فلقد تفوقت معاملة النقع لمدة 12 ساعة وحقنت 19 يوم ولكن بدون فروق معنوية مع معاملة النقع لمدة 36 ساعة.

جدول رقم (3) تأثير المعاملات المختلفة بالماء المغلي على نسبة الإنبات وسرعته في بذور شجرة الأذن.

المعاملات	متوسط النسبة المئوية للإنبات%	متوسط سرعة الإنبات/يوم
النقع في الماء المغلي لمدة 12 ساعة	40 b	19 b
النقع في الماء المغلي لمدة 24 ساعة	52,5 b	20.75 b
النقع في الماء المغلي لمدة 36 ساعة	72.5 a	24.5 b
بذور غير معاملة	7.5 c	45 a

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

من خلال نتائج الجدول رقم (4) يتضح أن هناك فرق معنوي بين البذور المعاملة بحامض الكبريتيك المركز لمدة 30، 60 دقيقة بنسبة إنبات بلغت 95، 97.5 % على التوالي عن باقي المعاملات وكانت أقلها البذور غير المعاملة بنسبة إنبات 0%، في حين أن سرعة الإنبات كانت أقل مدة للبذور المعاملة بحامض الكبريتك المركز لمدة 60 دقيقة بفارق معنوي بالنسبة للبذور المعاملة بحامض الكبريتيك المركز لمدة 6، 12 ساعة، والبذور غير المعاملة وبدون فارق معنوي بالنسبة للمعاملات الأخرى التي أجريت على البذور.

جدول رقم (4) تأثير المعاملات المختلفة بحامض الكبريتيك المركز والمخفف (50 %) على نسبة الإنبات وسرعته في بذور شجرة الأذن.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات %	سرعة الإنبات/ يوم
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 15 دقيقة	28.5 b	22.75 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 30 دقيقة	95 a	15.75 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 60 دقيقة	97.5 a	10 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف لمدة 6 ساعات	12 c	39.25 a
نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف لمدة 12ساعة	17.5 bc	36 a
بذور غير معاملة	0 d	45 a

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

ثالثاً: بذور شجرة الروبينيا.

نجد من خلال الجدول رقم (5) أن البذور المنقوعة في الماء لمدة 36 ساعة تفوقت وبفارق معنوي عن المعاملات الأخرى بنسب بلغت 85% أما بالنسبة لمتوسط سرعة الإنبات فكانت معاملة 24، 36 ساعة هي الأسرع وبدون فرق معنوي بينهما بمتوسط 33، 34 يوم وبفارق معنوي عن المعاملات الأخرى.

جدول رقم (5) تأثير المعاملات المختلفة بالماء المغلي على نسبة الإنبات وسرعته لبذور شجرة الروبينيا.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات %	سرعة الإنبات/ يوم
النقع في الماء المغلي لمدة 12 ساعة	72.5 b	40 a
النقع في الماء المغلي لمدة 24 ساعة	75 b	33 b
النقع في الماء المغلي لمدة 36 ساعة	85 a	34 b
بذور غير معاملة	2.5 c	42 a

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

من خلال جدول رقم (6) يتبين أن البذور المعاملة بحمض الكبريتيك المركز لمدة 6 ساعات قد أعطت أعلى نسبة إنبات 70% وبفارق معنوي عن باقي المعاملات الأخرى، كذلك أعطت أسرع وقت للإنبات 20 يوم.

جدول رقم (6) تأثير المعاملات المختلفة بحامض الكبريتيك المركز والمخفف (50 %) على نسبة الإنبات وسرعته في بذور شجرة الأذن.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات %	سرعة الإنبات/ يوم
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 15 دقيقة	30 b	24 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 30 دقيقة	40 b	23 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة 60 دقيقة	70 a	20 b
نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف لمدة 6 ساعات	17.5 c	36 a
نقع البذور في حامض الكبريتيك المخفف لمدة 12ساعة	22.5 c	39 a
بذور غير معاملة	5 d	46 a

*المتوسطات التي تحمل حرفاً مشتركاً واحداً عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوي 5%.

المراجع:

إبراهيم، عاطف وهيكل، محمد السيد. (1995). مشاتل إكثار المحاصيل البستنية . منشأة المعارف، الاسكندرية . مصر .

إبراهيم، عاطف. (1998). أشجار الفاكهة أساسيات زراعتها ورعايتها (الطبعة الأولى)، منشأة المعارف، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية، 289.

إبراهيم، عاطف . (2006).فواكه المناطق الاستوائية. منشأة المعارف الإسكندرية..265 . مصر .

رمضان، أحمد؛ امسيلخ، الشتيوي والشقلب، عبد الحميد. (2010). كسر طور السكون الغلافي لبذور الخروب وبذور الطلح باستخدام حمض الكبريتيك المركز لفترات زمنية مختلفة .مجلة العلوم التطبيقية. العدد الثاني.

الراوي ، خضر. (1984). المشاتل كتاب تطبيقي لتربية وإكثار زراعة وتسويق نباتات المشاتل . العراق جامعة الموصل..

العبيدي، أحمد. (2001). الفواكه النادرة . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة مصر. 103-104.

الرفاعي، عبد الله والحاج أحمد، أحمد. (2001) . كسر طور السكون الغلاف لبذور الصنوبر الثمري *Pinus pinea* L المجموعة من مواقع متباينة الظروف البيئية في سوريا .مجلة جامعة دمشق. للعلوم الزراعية، المجلد 17 العدد الثاني . 76 .

عبد اللطيف، سمر تاج السر ومكاوي، ياسن عبد الرحمن. (2017). أثر المعاملات المختلفة على كسر سكون بذور أشجار دقن الباشا . جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا . كلية الدراسات الزراعية .

غياض، محمود. (2010). تأثير بعض المعاملات في إنبات بذور المحلب ونمو بادراته، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، سوريا.

مصطفى، منال. (2017). تأثير معاملات ما قبل الإنبات المختلفة على نمو بذور البونسيانا. رسالة ماجستير. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .

ميشال، حايك. (2016). موسوعة النباتات الميسرة. مكتبة لبان ناشرون.بيروت .ص 320

يونس، أحمد. (2009). دور التنضيد واستعمال حمض الكبريت المركز وحمض الجبريليك في زيادة نسبة إنبات بذور الزعرور. المجلة العربية للبيئات الجافة، 2 (2) : 15-25.

Baskin, J. M., & Baskin, C. C. (1998). A comparative study of dormancy and germination in an annual and perennial species of Senna((Fabaceae). *Seed Science Research* 8: 501-512.

Cristiane, S., Snak, B. N., & Mohammad, V. (2017). Anew subfamily classification of the leguminosae based on taxonomically comprehensive phylogeny.The legume phylogeny warking group 66 (1):44-77.

Ghadiri, Torshiz, N. B. (2000). Effects of scarification and temperature on germination of Licorice Glycyrrh zaglabra seed . Journal of Agricultural science and Tecnology . 2 (4):257-262.

Girase, U. S., Jambhale, N. D., & Suryawanshi, Y.B. (2002). Germination and seed dormancy in Acacia spp. Research .30 (1) :39-42.

Hartrmann, H.T., & Kester, D. E. (2002). Plant propagation principles and practices. Prentice. Hal mc, Englewood Cliffs, New Jersey PP 662.

Hilhorst, H. (1995). Acritical update on seed dormanacy primary dormancy . Seed Science Research .5 : 61-73.

Osman, S.A. (2017). Effect of Treatment (Sulfuric Acid, Scratching, Soakingin Water, Hot Water and Hot and Cold Water) on theGermination of Carob Seeds. Sudan University of Science and Technology College of Agricultural Studies.

Shaukat , S.S., & Burhan, N .(2000). Fecundity seed characteristics and factors regulation germination Rhynchosia minima . Pakistan Journal of Botany. 32(1) :211-226.

Breaking the mechanical dormancy phase of three genera of the legume family: carob, ear, and Robinia

[1]Sami M. Lagha, [2]Jalal M. Esoni
[1,2]Center of Agricultural and Animal Research
aboo2010same@gmail.com

Abstract:

These experiments were carried out at the Higher Institute For Comprehensive Professions, Souq AL-Khamis, Amsahel, in order to find the best ways to break the envelope dormancy of seeds of Carob, Ear, and Robinia trees.

The results showed. Carob trees that soaked in dilute sulfuric acid for 30 minutes gave the best results (93.75 %) without significant difference with the rest of the treatments except for hot water. as well the same treatment excelled in the germination speed of 15.25 days without significant difference with the treatment of concentrated and diluted acid. As for the Ear tree, the results showed the scratching the treatment (the first Experiment), achieved a very high rate of 92.5 and the average germination rate was 14 days. As for the treatment with boiling water(the second Experiment), the treatment for 36 hours was the highest with a rate of (72.5 %) and a significant difference from the rest of the treatments. As for soaking for 24 hours, it achieved the lowest average germination speed of 20.75 days and no significant difference with the treatment for 36 hours. As for the treatment with concentrated acid for 60 minutes (the third Experiment), it achieved the highest percentage of 97.5 % and the lowest germination period of 10 days, so this treatment is the best for the ear tree. As for the Robinia tree, the treatment of soaking with boiling water(the first Experiment), For 36 hours was superor to 85 % germination and significant. Also, The least germination period of 34 days was determined and a significant difference was recorded with the treatment with boiling water for 24 days. The results showed that immersing the seeds in acid-concentrated sulfuric (the second Experiment), for 60 minutes gave the highest germination rate of 70% and the lowest number of days 20 days.

Keywords : *Carob , scratch, Robinia, Ear tree, dormancy phase.*

تقييم جودة المياه الجوفية للشرب والري بمنطقة حيونه – ترهونه

رمضان الدوكالي العلاقي[1]، عبد الكريم أبوعجيله مفتاح[2]، يوسف منصور بوحجر[3]
[3،2،1] قسم التربة والمياه/كلية الزراعة/جامعة الزيتونة/ ترهونه/ ليبيا
ramdandokly555@gmail.com

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة بمنطقة حيونه لتقييم نوعية المياه الجوفية ومدي صلاحيتها للشرب والزراعة وذلك حسب المواصفة القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013، تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (USSL, 1954) ودليل منظمة الصحة العالمية (WHO, 2006) لصلاحية مياه الشرب، حيث أجريت مجموعة من التحاليل الكيميائية لمياه عدد من الآبار الجوفية بمنطقة الدراسة وتمثلت هذه التحاليل في درجة التوصيل الكهربي (EC)، الأملاح الكلية الذائبة (TDS)، الرقم الهيدروجيني (pH)، الكاتيونات الذائبة (Ca^{+2}, Mg^{+2}, Na^{+}, K^{+})، الأنيونات الذائبة (HCO_3^-, SO_4^{-2} ,Cl^-) وحساب نسبة الصوديوم المدمص (SAR)، فقد أظهرت النتائج المتحصل عليها تطابق نوعيات مياه الري من ناحية مخاطر الملوحة والصودية حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي باختلاف مواقع وأعماق الآبار المدروسة بمنطقة الدراسة، حيث وقعت مياه كل الآبار ضمن صنف (C_4S_1 عالية الملوحة جداً – قليلة الصودية)، أما حسب المواصفة القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013، وتصنيف دليل منظمة الصحة العالمية (WHO)، فإن النتائج أعطت متوسط قيم للتوصيل الكهربي (EC) (2.48 مليسيمنز/ سم) ومتوسط قيم الأملاح الذائبة الكلية (TDS) (1608 مليجرام/ لتر) وهي أكبر من الحدود المسموح بها للعينات قيد الدراسة، كما تجاوزت نتائج التحاليل لأيونات الكالسيوم (Ca^{+2})، الماغنيسيوم (Mg^{+2})، الكبريتات (SO_4^{-2}) والبيكربونات (HCO_3^-) الحدود المسموح بها وبذلك تكون المياه غير صالحة للشرب إذا ما قيست من هذه الناحية، وكانت نتائج التحاليل لكل من (pH، K^+، Na^+، Cl^-) ضمن الحدود المسموح بها في مياه الشرب.

الكلمات المفتاحية: *حيونه، المياه الجوفية، نوعية المياه، ملوحة و قلوية المياه.*

المقدمة:

إن مياه الشرب من أهم الأشياء الضرورية والملازمة لحياة الإنسان فيجب أن تتوفر فيها معايير الجودة المتمثلة في الطعم واللون والرائحة وكذلك الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمحافظة على صحة المستهلك، فقد وضعت منظمة الصحة العالمية (WHO) مواصفات للمياه المستخدمة للشرب تحافظ على حياة الإنسان.

كما أن تحديد نوعية المياه له أهمية كبيرة في معرفة ما تحتويه هذه المياه من أملاح ذائبة بها بغض النظر عن مصادرها، فإضافة المياه المالحة يترتب عنها العديد من المشاكل نتيجة لتراكم الأملاح في التربة، لذا فإن دراسة جودة مياه الري مهمة لتحديد ما إذا كانت المياه صالحة للاستخدام بحيث لا تتسبب في تملح التربة وتدهورها، كذلك بأن لا تسبب السمية للنباتات والمحاصيل الزراعية التي تروى بها. ويعتبر التحليل الكيميائي للماء هو الطريقة

الأسهل والأقل كلفة لتقييم نوعية المياه، فهو يستخدم للمساعدة في حلحلة المشاكل الآنية وتجنب المشاكل التي قد تطرأ مستقبلاً بتحديد الطرق المناسبة للإدارة في استخدام هذه المياه (النجم وحمادي، 1980).

تتأثر ملوحة التربة بالتركيز والتركيب الأيوني للمياه المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية، كما أن للخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة دور بارز في عملية التملح، فإن لنفاذية التربة وظروف الصرف والاتزان الملحي دور مهم في تملح التربة فضلاً عن الأمطار وتوزيعها والتبخر (شكري، 2002).

في المناطق الجافة وشبه الجافة تشكل الموارد المائية الجوفية العصب الرئيسي لحياة ونشاط السكان. ونظراً لشحة الأمطار التي تعتبر المغذى الرئيسي والوحيد لهذه الموارد بات من الضرورة توجيه الاهتمام لبحث ودراسة كافة المحاور والمجالات التي عن طريقها يمكن المحافظة على هذه الموارد بل وزيادة تنميتها وتحقيق أقصى مستوى من كفاءة استخدامها. إن زيادة معدل نمو السكان بهذه المناطق بل بمناطق المغرب العربي عامة أدى إلى زيادة الاستهلاك المائي مما نتج عنه انخفاض المخزون الرئيسي للمياه العذبة وعجزه عن تلبية الاحتياجات الضرورية من المياه (اللجنة الفنية لدراسة الوضع المائي في ليبيا، 1999).

وتعتبر الآبار الجوفية المصدر الرئيسي للمياه في منطقة الدراسة ويتطلب الحصول عليها صرف المزيد من المال والوقت في إنشاء الآبار، وتستعمل الآبار منذ القدم للحصول على المياه المنتشرة في عديد من طبقات الأرض تحت السطحية، فإذا كانت المياه متجمعة من رشح القنوات فإن البئر هنا يسمى بئراً سطحياً أما إذا كانت المياه الجوفية تجرى في الخزان الجوفي لطبقات الرمل والحصى العميقة فإن سحب هذه المياه لا يتم إلا من خلال الآبار العميقة.

إن دراسة صلاحية المياه الجوفية للري وتحديد ما يترتب عنها من تأثيرات في بعض من صفات التربة تعد من الاهتمامات التي تستوجب التوجه لها بغية الأخذ ببعض التحوطات الإدارية لتجنب تدهور التربة والمحافظة على إنتاجية جيدة للمحاصيل المطلوب زراعتها، فتحديد نوعية المياه للري يكون عن طريق أهم الخواص وهي المحتوى الكلي للأملاح والتركيب الأيوني والعناصر الصغرى، أيضاً التوصيل الكهربي (EC) ونسبة الصوديوم المدمص (SAR) والبورون والبيكربونات وكذلك الأيونات السالبة والموجبة وتركيز الصوديوم ودرجة تفاعل التربة (pH) (علوان وآخرون، 2005).

والجدير بالذكر أن معظم نظم تصنيف مياه الري المقترحة اعتبرت الملوحة من أهم المؤشرات المحددة لنوعية مياه الري لذلك وضعت حدوداً لكمية الأملاح الذائبة فيها والتي عند تجاوزها تصبح المياه ذات مخاطر جدية عند استخدامها للزراعة، حيث اعتبر مختبر الملوحة الأمريكي الحد الأعلى لدرجة التوصيل الكهربي في مياه الري (2.25 مليسيمنز/ سم)، آخذين في الاعتبار مجموعة من العوامل المتداخلة والمحددة لصلاحية مياه الري للأغراض الزراعية. في حين أكدت العديد من الدراسات والبحوث بأن هناك امكانية استخدام المياه المالحة في الزراعة سواء أكانت مياه آبار أو مياه صرف ولكن يجب توفر إدارة جيدة للمياه وللتربة عن طريق استخدام متطلبات غسل تتراوح بين 10-40 % أو عن طريق الخلط أو الري المتناوب أو الري التكميلي وإن الاستخدام غير المبرمج سوف يؤدي إلى تراكم الأملاح بالتربة (الحياني، 2009).

حيث تهدف هذه الدراسة إلى تقييم نوعية المياه الجوفية بمنطقة حيونه–بلدية ترهونه ومدي صلاحيتها للشرب والري، ويتحقق ذلك من خلال إجراء بعض التحاليل الكيميائية التي تعد نتائجها من المؤشرات المهمة لصلاحية المياه من عدمها وذلك بمقارنة نتائج التحاليل الكيميائية بالمواصفة القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013، والمواصفة القياسية الصادرة عن منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب (WHO, 2006)، ودليل مختبر الملوحة الأمريكي (USSL, 1954).

الوصف العام لمنطقة الدراسة:

أ . موقع الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا جنوب شرق مدينة طرابلس بمسافة تقدر بـ(120كم) بين خطي طول ($14:30^{o}$–$13:90^{o}$) شرقاً وخطي عرض ($32:25^{o}$–$32:20^{o}$) شمالاً، حدودها الجغرافية كالتالي: يحدها من الشمال منطقة الداوون، من الشرق العمامره، من الغرب الزويتينه ومن الجنوب ترغلات.

ب . المناخ:

يتميز مناخ منطقة الدراسة بارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة بفصل الصيف، حيث يبلغ متوسط درجات الحرارة (30 م°) أثناء فصل الصيف، (12 م°) في فصل الشتاء، ويبلغ متوسط هطول الأمطار بالمنطقة حوالي (200) مم/ سنة (تقرير الهيأة العامة للمياه، 2006).

جـ . مصادر المياه:

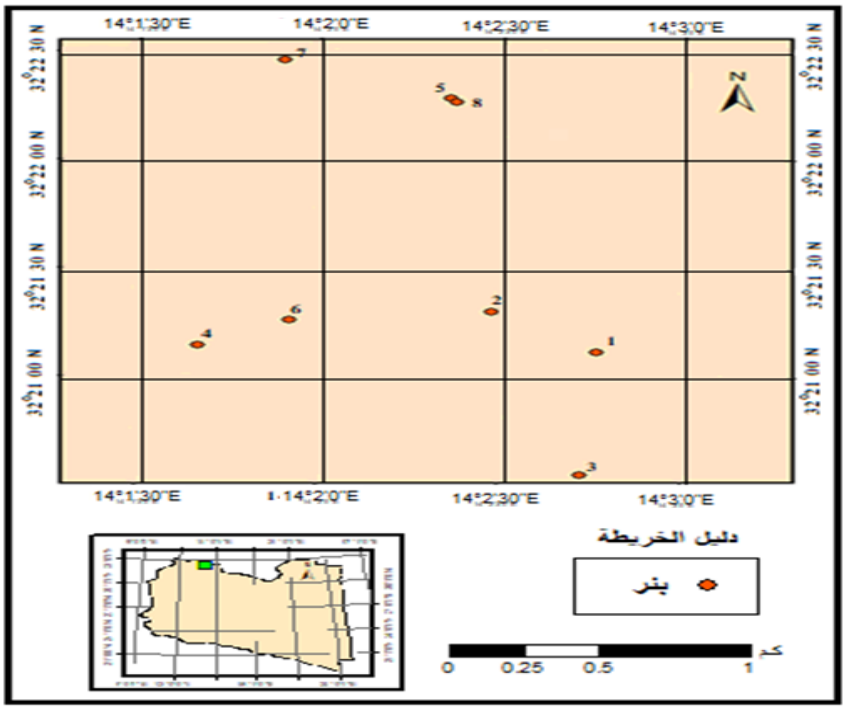
يتم تغذية المنطقة بعدد من الآبار الجوفية الخاصة، وتقع هذه الآبار ضمن تكوين نالوت وتكوين سيدي الصيد (Conant & Goudarzi, 1967).

د . جيولوجيا المنطقة:

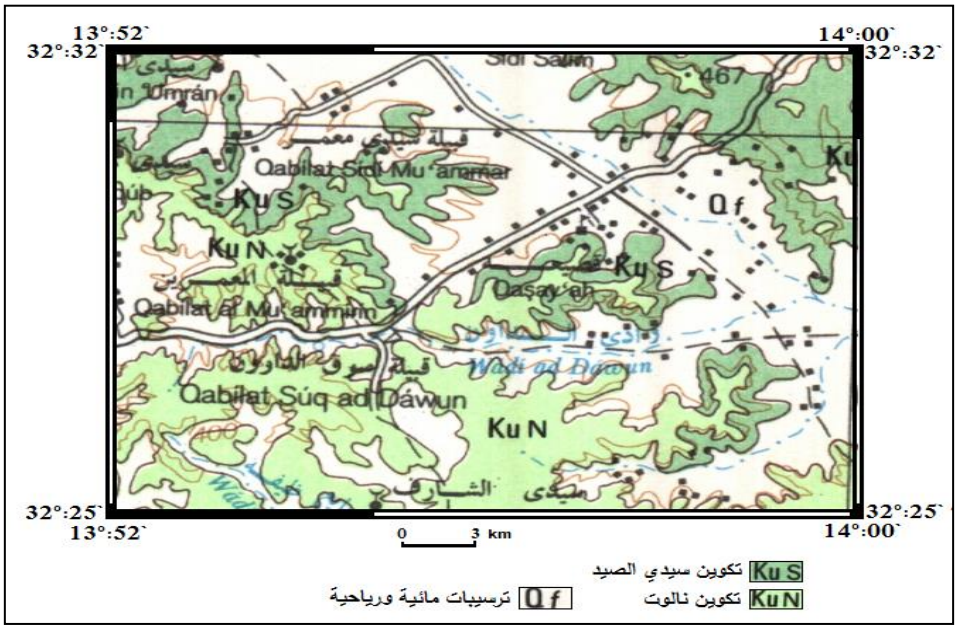
حدثت تغيرات جيولوجية ومناخية متعددة في منطقة الدراسة أثرت بشكل مباشر على وضعها الجيولوجي ومظهرها الجيومورفولوجي أدت إلي تنوع التكوينات الجيولوجية التي أهمها **تكوينات العصر الكريتاسي** حيث تعتبر صخور العصر الكريتاسي العلوي من أكثر الصخور انتشاراً (Conant & Goudarzi, 1967)، وتعتبر منطقة الدراسة جزء من جبل نفوسة تظهر فيها بعض التكوينات المتواجدة في جبل نفوسة وهي تكوين سيدي الصيد وتكوين نالوت، عمرها الجيولوجي من نهاية الترياسي إلى بداية الكريتاسي، والشكل (2،3) يوضحان ذلك، وفيما يلي وصف مختصر للتكوينات التي تظهر في منطقة الدراسة (El Hinnawy and Cheshitev, 1975):

1- **تكوين سيدي الصيد:** يمثل أقدم التكوينات المنكشفة في المنطقة، وقد قسم إلى عضوين هما: عضو عين طبي ويعلوه عضو يفرن مارل كوحدتين صخريتين متعاقبتين.

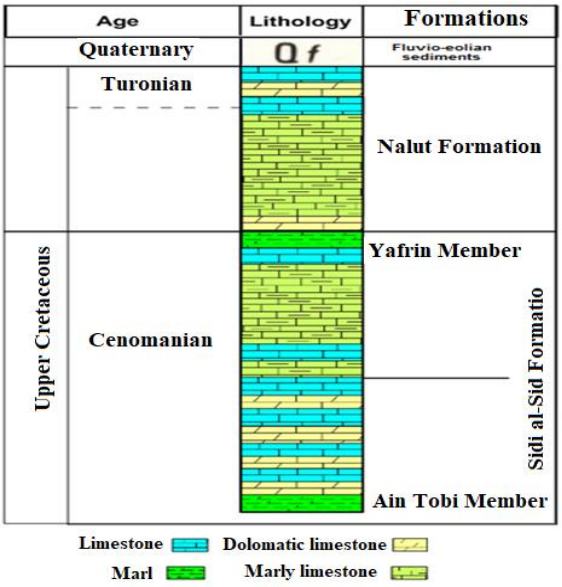
3- **تكوين نالوت:** يقع أعلى تكوين سيدي الصيد ويتميز الحد الفاصل بينهما بالوضوح، وذلك من خلال عقد الصوان التي تنتشر في صخوره الجيرية.



شكل (1) الموقع العام لمنطقة الدراسة على خريطة ليبيا، ومواقع الآبار قيد الدراسة بمنطقة حيونه.



شكل (2) الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة (خريطة ليبيا الجيولوجية لوحة الخمس).



شكل (3) يبين العمود الطبقي لمنطقة الدراسة.

مواد وطرق البحث:

أ . التحليل الكيميائي لعينات المياه:

بعد تجميع عينات ممثلة لمياه الآبار المراد دراستها أجريت عليها القياسات والتحاليل التالية:

1- درجة التوصيل الكهربي (EC).

2- الأملاح الذائبة الكلية (TDS)

3- الرقم الهيدروجيني (pH).

4- تقدير الكاتيونات الذائبة (Ca^{+2} , Mg^{+2}, Na^{+}, K^{+}).

5- تقدير الأنيونات الذائبة (CO_3^{-2}, HCO_3^{-}, SO_4^{-2}, Cl^{-}).

ب- تقدير نسبة الصوديوم المدمص (SAR):

تم تقدير نسبة الصوديوم المدمص بواسطة المعادلة رقم (1).

$$SAR = \frac{[Na^{+}]}{\left(\frac{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}]}{2}\right)^{\frac{1}{2}}} \quad \text{.....(1)}$$

حيث أن:

SAR نسبة الصوديوم المدمص بمياه الآبار الجوفية قيد الدراسة.

Na^{+} تركيز أيون الصوديوم، مليمكافئ/لتر.

Ca^{+2} تركيز أيون الكالسيوم، مليمكافئ/لتر.

Mg^{+2} تركيز أيون الماغنيسيوم، مليمكافئ/لتر.

جـ ـ طرق تقييم جودة المياه للشرب و الري: على حسب ما ورد في الخطوتين السابقتين (أ، ب) تم تقييم نوعية المياه وتصنيفها حسب المواصفات والأدلة الآتية:

1 ـ المواصفة القياسية الليبية لمياه الشرب رقم (82) لسنة 2013.

2 ـ دليل تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (USSL, 1954).

3 ـ دليل نوعية المياه لمنظمة الصحة العالمية (WHO, 2006).

جدول رقم (1) يبين إحداثيات وأعماق الآبار قيد الدراسة وارتفاعها عن مستوى سطح البحر.

رقم البئر	الإحداثيات		عمق البئر	الارتفاع عن سطح البحر
	E	N	بالمتر	بالمتر
w1	S4102525	3579839	110	253
w2	S409795	3580191	112	254
w3	S410181	3578793	082	232
w4	S408530	3579912	100	260
w5	S409623	3582017	105	260
w6	S408921	3580126	100	256
w7	S408905	3582345	120	272
w8	S409645	3581982	095	257

النتائج والمناقشة:

إن نوعية المياه الجوفية يمكن أن تحدد من خلال مكوناتها الكيميائية الأساسية وأن معطيات التحاليل الكيميائية للمياه الجوفية يساعد في تحديد فائدتها كمصدر للشرب والاستخدامات الأخرى.

درجة التوصيل الكهربي (EC) والأملاح الذائبة الكلية (TDS):

توضح النتائج المتحصل عليها والمبينة في الجدول رقم (2) أن قيم التوصيل الكهربي للآبار المدروسة تراوحت بين (2.40 – 2.75) مليسيمنز/ سم، وتراوحت قيم الأملاح الذائبة الكلية بين (1563-1781) مليجرام/لتر، ويعزى هذا التفاوت إلى اختلاف أعماق الآبار قيد الدراسة.

زيادة ملوحة مياه الري تؤدي إلى انخفاض إنتاجية بعض المحاصيل، كما يؤدى الري بالمياه المالحة إلى زيادة محتوى الأوراق والسيقان من أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنيسيوم والكلوريد، كما أظهرت النتائج زيادة تدريجية لملوحة التربة بزيادة ملوحة ماء الري بالإضافة إلى زيادة تركيز الأيونات الذائبة في التربة (فرنانة، 2007).

ففي دراسة عن استعمال مياه عالية الملوحة (C_4-S_2) للري في منطقة حليوات الصحراوية في العراق أدت إلى تراكم الأملاح مما تسببت عنه زيادة معنوية في قيمة التوصيل الكهربي من 6.92- 13.27 مليسيمنز/ سم، وبالتالي فإن مياه الآبار لهذه المنطقة غير صالحة لري المحاصيل الزراعية (ياسين وآخرون، 1997)، كما أن تراكم الأملاح له علاقة مباشرة بالملح السائد في مياه الري وكذلك مع كمية المياه المضافة، حيث ارتفعت نسبة الصوديوم

المدمص باستخدام مياه عالية الملوحة في الري ستة أضعاف للأعماق من 0 – 80 سم مقارنة بمياه النهر (الشيخلي وآخرون، 2005).

ازدادت درجة التوصيل الكهربي (EC) و قيمة الأملاح الذائبة الكلية (TDS) بشكل ملحوظ في ترب المزارع المروية بمنطقة القصيعة – ترهونه، مقارنة بالترب غير المستغلة للزراعة المروية عندما تم ريها بمياه تفاوتت فيها الملوحة من متوسطة إلى عالية الملوحة جداً حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي، فارتفاع الأملاح بمياه الري يسبب تراكمها بالتربة وبالأخص في الطبقة السطحية في ظل الظروف المواتية من ارتفاع لدرجات الحرارة واستعمال نظام الري بالتنقيط دون غمر التربة بالمياه من فترة لأخرى (بوحجر وآخرون، 2020).

الرقم الهيدروجيني (pH):

من خلال نتائج التحاليل لعينات المياه بالجدول (2)، يلاحظ أنه لا توجد اختلافات كبيرة في قيم (pH) لكل العينات، حيث بلغت أعلى قيمة (7.6) في البئر (w1) وبلغت أقل قيمة (7.1) في البئر (w6) عند درجة حرارة 25 مْ، وكل قيم (pH) للآبار المدروسة تقع ضمن الحدود المسموح بها من قبل (WHO)، والمواصفة القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013.

يعطي الرقم الهيدروجيني انعكاسا لعديد من العمليات الكيميائية والحياتية، ويؤثر في توزيع الأحياء، إذ تكون قيمته مؤشراً لوجود وتوازن ثاني أكسيد الكربون الحر والكربونات والبيكربونات (عليبي وآخرون، 2020).

الصوديوم (Na^+):

تبين النتائج الموضحة في الجدول (2)، أن أعلى قيمة لأيون الصوديوم الذائب سجلت في البئر رقم (w1) حيث بلغت (211.6) مليجرام/لتر وأقل قيمة كانت (179.4) مليجرام/لتر في البئر رقم (w8)، وبقيمة متوسطة (191.8) مليجرام/لتر لكل الآبار.

يؤدي الري بمياه ذات محتوى مرتفع من الصوديوم إلى خفض مسامية التربة السطحية مقارنة بالري بمياه منخفضة المحتوى من الصوديوم (Bauder and Brock, 1992)، حيث يعمل أيون الصوديوم في الترب الملحية والملحية الصودية على تشتت حبيبات التربة مما يترتب عنه انسداد المسامات البينية بالحبيبات الناعمة فيؤدي ذلك إلى انخفاض التوصيل الهيدروليكي لهذه الترب (الوزان، 2009).

البوتاسيوم (K^+):

تراوحت قيم أيون البوتاسيوم الذائب للآبار التي تم تحليل المياه بها ما بين (10.53 – 13.26) مليجرام/لتر لكل من البئر(w6، w8) على التوالي، وبقيمة متوسطة (12.4) مليجرام/لتر لكل الآبار، كما هو موضح في الجدول (2).

يتواجد عنصر البوتاسيوم في معادن الفلدسبار وفي المعادن القلوية، كما أن البوتاسيوم يتواجد اعتياديا في المياه العذبة ويقل تركيزه عن تركيز الكالسيوم والصوديوم والماغنيسيوم (الفقي وصويد، 2016).

الكالسيوم (Ca^{+2}):

تشير النتائج الواردة في الجدول **(2)**، أن قيم أيون الكالسيوم تراوحت بين (184 – 224) مليجرام/لتر في البئر رقم (w6، w4) على التوالي، وبقيمة متوسطة (207.5) مليجرام/لتر لكل الآبار.

تؤدي زيادة تركيز البيكربونات بمياه الري إلى ترسيب الكالسيوم الذائب في محلول التربة في صورة أعمدة من كربونات الكالسيوم ، وساعد ذلك علي رفع نسبة الصوديوم المدمص (SAR) مما ترتب عليه انخفاض في معدل الرشح و النفاذية للترب المروية (Oster & Schroer, 1979).

الماغنيسيوم (Mg^{+2}):

توضح النتائج المدونة في الجدول (2)، أن قيم أيون الماغنيسيوم تراوحت بين (84 – 57.6) مليجرام/لتر لكل من البئر رقم (w1، w5) على التوالي، وبقيمة متوسطة (66.3) مليجرام/لتر لكل الآبار.

يعتبر تواجد عنصر الماغنيسيوم في المياه أحد أهم المعايير النوعية في تحديد ملائمة المياه لأغراض الري. وبشكل عام فإن تواجد الكالسيوم والماغنيسيوم يحافظان على حالة من التوازن في معظم المياه إلا إن زيادة نسبة المغنسيوم في المياه تؤثر سلباً على المحاصيل الزراعية حيث تصبح التربة أكثر ملوحة (Kovda, 1973).

الكلوريد (Cl^{-}):

تفيد النتائج المبينة في الجدول (2)، أن قيم الكلوريد تراوحت بين (177.5 – 298.2) مليجرام/لتر لكل من البئر رقم (w5، w8) على التوالي، وبقيمة متوسطة (249.6) مليجرام/لتر لكل الآبار.

يعتبر تقدير بعض الأيونات مثل الكلوريد والكبريتات في مياه الري مهماً جداً، لأن معظم الأملاح الذائبة يمكن أن توجد في صورة كلوريد أو كبريتات، فتقديرهما يمكن أن يعطي فكرة صحيحة إلي حد ما عن كمية الأملاح الذائبة الكلية، أضف إلى ذلك أن النباتات تمتص من أيون الكلوريد كميات منخفضة وتحتفظ به داخل خلاياها مما يسبب لها تأثيرات سامة تظهر في صورة احتراق لأوراق أشجار اللوزيات وكذلك الموالح والعنب (FAO-UNESCO, 1973).

الكبريتات (SO_4^{-2}):

توضح النتائج الواردة في الجدول (2)، أن قيم الكبريتات تراوحت بين (559.68– 379.2) مليجرام/لتر لكل من البئر رقم (w1، w8) على التوالي، وبقيمة متوسطة (456.4) مليجرام/لتر لكل الآبار.

إن مصادر الكبريتات في التربة ناتجة عن أكسدة الكبريتيد الذي يشتق من الصخور الطبيعية (البايرسيت) وكذلك من تكسر المواد العضوية الكبريتيدية ومن اختزال الكبريتات بواسطة البكتريا اللاهوائية (LNCSDWS, 1992).

ويعزى التأثير الضار لزيادة أيونات الكبريتات إلى ترسيبها لأيون الكالسيوم في محلول التربة مما يؤدي إلى زيادة نسبة عنصر الصوديوم وادمصاصه وبالتالي يختل اتزان الكاتيونات بالتربة (FAO-UNESCO, 1973).

البيكربونات (HCO_3^{-}):

تشير النتائج المدونة في الجدول (2)، أن قيم البيكربونات تراوحت بين (378.2 –506.3) مليجرام/لتر لكل من البئر (w4، w7) على التوالي، وبقيمة متوسطة (445.3) مليجرام/لتر لكل الآبار.

إن ارتفاع محتوى البيكربونات في مياه الري (500 ملجم/لتر أو أكثر) يؤدي إلى ظهور أعراض نقص الحديد على النبات حتى وإن وجد في التربة بكميات ملائمة (Boxma, 1972).

نسبة الصوديوم المدمص (SAR):

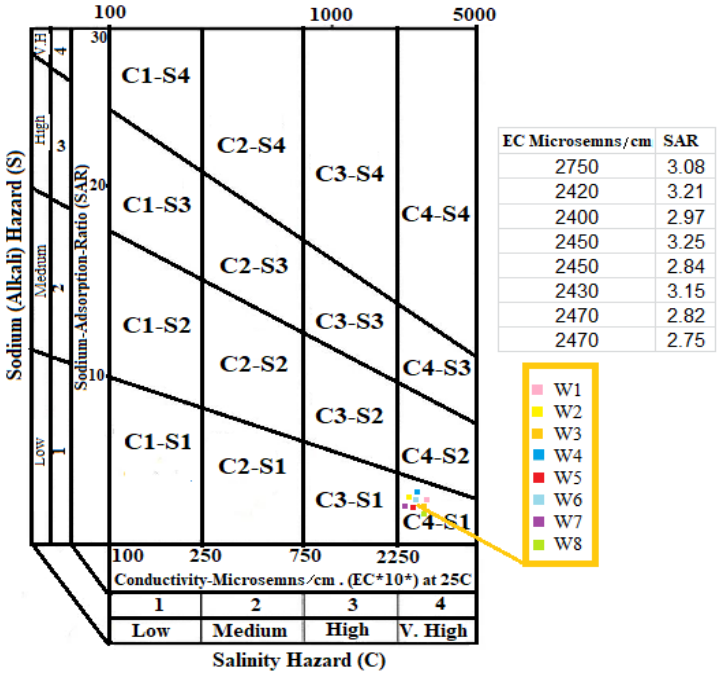
تبين نتائج تحاليل المياه بمنطقة الدراسة المدونة في الجدول (2)، بأن قيم (SAR) تراوحت بين (2.75–3.25) لكل من البئر (w8، w4) على التوالي، وبقيمة متوسطة (3.01) لكل الآبار.

وقد أظهرت دراسات عديدة أن الأملاح التي توجد في مياه الري تؤثر على درجة تركيز ومكونات محلول التربة وعلى الكاتيونات المتبادلة خاصة نسبة ما تدمصه التربة من أيونات الصوديوم (Reitemeier, 1946).

وتؤثر نوعية مياه الري على خصائص التربة الفيزيائية تأثيراً ملحوظاً، فقد لوحظ أن انخفاضاً كبيراً في التوصيل الهيدروليكي في التربة التي تحتوي على نسب عالية من المعادن السليكاتية الصفائحية من نوع 1:2 خاصة معدن المونتموربللونيت مقارنة بالترب التي يسود فيها معدن الكاؤلينيت وأكاسيد الحديد والألومنيوم التي تأثر توصيلها الهيدروليكي بدرجة محدودة جداً وذلك راجع إلى انخفاض تركيز الأملاح وزيادة نسبة الصوديوم المدمص (SAR) في مياه الري (McNeal & Coleman, 1966)، كما أن قيم التوصيل الهيدروليكي تنخفض بزيادة نسبة الصوديوم المدمص (SAR) وذلك راجع إلى تأثير أيون الصوديوم في تفريق حبيبات التربة إلى جانب انتفاخ وتمدد الطين وانسداد المسامات (الحديثي وآخرون، 2001).

جدول رقم (2) يبين نتائج التحاليل الكيميائية لعينات مياه الآبار في منطقة الدراسة.

SAR	SO_4	Cl	HCO_3	K	Na	Mg	Ca	TDS	pH	EC	رقم البئر
	ppm									mS/cm	
3.08	559.68	291.1	427	12.4	211.6	84	216	1781	7.6	2.75	W1
3.21	470.4	232.7	402.6	12.8	202.4	62.4	196	1563	7.4	2.42	W2
2.97	484.8	227.2	414.8	12.87	188.6	62.4	200	1563	7.3	2.40	W3
3.25	451.2	276.9	378.2	11.31	184	60	224	1576	7.4	2.45	W4
2.84	480	177.5	500.2	12.48	184	57.6	220	1599	7.5	2.45	W5
3.15	412.8	248.5	506.3	10.53	200	72	184	1594	7.1	2.43	W6
2.82	412.8	245	506.3	13.26	184	72	200	1606	7.3	2.47	W7
2.75	379.2	298.2	427	13.26	179.4	60	220	1578	7.4	2.47	W8



الشكل (4) مخطط مختبر الملوحة الأمريكي (1954) موضح عليه تصنيف مياه آبار منطقة الدراسة.

الخلاصة:

إن استخدام المياه الجوفية سواءً كان للشرب أو لأغراض الري يستوجب الأمر إجراء التحاليل الكيميائية لمعرفة مدى صلاحية المياه المستخدمة وذلك لتجنب الكثير من المخاطر التي قد تطرأ على صحة الإنسان وحالة التربة، فمن خلال نتائج التحاليل الكيميائية للدراسة التي أجريت على بعض آبار المياه الجوفية بمنطقة حيونه ومقارنتها ببعض المواصفات والأدلة المعمول بها محلياً ودولياً وعالمياً فقد خلصت الدراسة إلى أن مياه جميع الآبار التي درست غير صالحة للشرب وذلك لارتفاع درجة التوصيل الكهربي (EC) وارتفاع تركيز الأملاح الذائبة الكلية (TDS) وتخطيها الحد المسموح به من قبل المواصفة القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013 ومنظمة الصحة العالمية (WHO) حيث سجلت (2.48 مليسيمنز/سم)، (1608 مليجرام/لتر) كقيمة متوسطة على التوالي، أيضاً حسب مختبر الملوحة الأمريكي فإن مياه جميع الآبار وقعت ضمن التصنيف (C_4S_1) (عالية الملوحة جداً – قليلة الصودية)، لذا فهي غير صالحة للري لأغلب أنواع المحاصيل الزراعية.

التوصيات:

إن التعرف على نوعية المياه المستخدمة لأيٍ من الأغراض الحياتية يتيح لنا كيفية التعامل مع ما يتوفر لدينا من مياه بغية تسخيرها بالشكل الذي يضمن لنا تجنب العديد من المشاكل الناجمة عن استعمال المياه بالكيفية الخاطئة، فحسب ما اتضح لنا من نتائج التحاليل الكيميائية للدراسة التي أجريت على عدد من آبار المياه الجوفية

والتي هي المصدر الوحيد للمياه في منطقة الدراسة لذا نوصي ببعض النقاط التي نأمل أن تكون ذات أهمية في خدمة المجتمع والبيئة، فهي تتلخص في النقاط الآتية:

1- معالجة المياه وتنقيتها لتخفيف تركيز الأملاح الذائبة بها قبل استعمالها للشرب للمحافظة على صحة الناس.

2- إجراء التحليل الميكروبيولوجي لمياه الآبار الجوفية بمنطقة الدراسة قبل الشروع في تنقيتها من الأملاح.

3- اختيار المحاصيل والأصناف التي تتلاءم مع نوعية مياه منطقة الدراسة من حيث تحملها للملوحة العالية.

4- دراسة نوع التربة بمنطقة الدراسة ومدى تأثرها بنوعية مياه الري المتوفرة لاتخاذ ما يلزم من إجراءات الإدارة السليمة التي تتعلق بالمحافظة على التربة من التدهور الناتج من ملوحة مياه الري.

المراجع:

الحديثي، عصام خضير؛ نديوي، داخل راضي والخطيب، بسام الدين. (2001). دوال نقل الماء ومنحنيات الوصف الرطوبي لثلاث ترب عراقية مختلفة تحت تأثير التركيز ونسبة الصوديوم المدمص. المجلة العراقية لعلوم التربة، المجلد (2) العدد (1):235-247.

الحياني، عبد الستار جبير. (2009). تقييم المياه الجوفية لبعض آبار قرية الخفاجية في محافظة الأنبار. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة، المجلد (3)، العدد (2).

الشيخلي، عبدالله حسين؛ فهد، علي عبد وحسين، علاء علي.(2005). دور الري بالمياه المالحة في تغيير ملوحة التربة وحاصل الذرة الصفراء. المجلة العراقية لعلوم التربة، المجلد (1)، العدد (5): 103-112.

الفقي، يوسف محمد وصويد، فتحي علي. (2016). تقييم المياه الجوفية الضحلة (طبقة حاوية غير محصورة) لبعض آبار مياه منطقة مصراتة ومدى ملائمتها للشرب والري. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، المجلد (2)، العدد (2): 15-33.

اللجنة الفنية لدراسة الوضع المائي في ليبيا.(1999). دراسة الوضع المائي للجماهيرية والاستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية للفترة من 2000 إلى 2025. اللجنة الشعبية العامة، تقرير غير منشور.

المواصفات القياسية الليبية رقم (82) لمياه الشرب 2013، المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، تاجوراء، ليبيا.

النجم، محمد عبدالله وحمادي، خالد بدر. (1980). الري، دار الكتب، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

الوزان، فارس أكرم صالح. (2009). تأثير نوعيات مختلفة من مياه الري في بعض الخصائص الفيزيائية للترب في محافظة نينوى. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (9)، العدد (2): 486-491.

بوحجر، يوسف منصور؛ مفتاح، عبدالكريم أبوعجيله والعلاقي، رمضان الدوكالي. (2020). دراسة ملوحة التربة تحت ظروف الزراعة المروية في منطقة القصيعة. مجلة النماء للعلوم والتكنولوجيا، المجلد (1)، العدد (1):1-15.

تقرير الهيأة العامة للمياه. (2006). الوضع المائي في ليبيا.

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

علوان، طه أحمد؛ ضاحي، خضير زين؛ هادي، طامي عيال وإبراهيم، إبراهيم خليل. (2005). نوعية بعض المياه الجوفية وتأثيراتها في التربة تحت منظومة الري بالرش في منطقة السد العظيم/محافظة ديالي. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (6)، العدد (1): 70-79.

عليبي، سناء؛ **محدي**، سميحة؛ حسن، وفاء وبن منصور، الهادي. (2020). دراسة الخصائص الفيزوكيميائية والبكتيرية لمياه شاطئ البحر برجيش في مدينة المهدية–تونس. المجلة العربية للبحث العلمي، المجلد (2)، العدد (9): 1-6.

فرنانة، جمال. (2007). تأثير الري بمستويات ملوحة مختلفة على إنتاج صنفين من الشعير، رسالة ماجستير جامعة طرابلس ، كلية الزراعة، قسم التربة والمياه.

ياسين، موسى فتيخان؛ البياتي، علي وعبد، ادهام علي. (1997). استعمال مياه الآبار في منطقة حليوات الصحراوية في الرمادي للزراعة، مجلة البحوث الزراعية العربية المجلد (2)، العدد (2): 203-217.

Boxma, R . (1972). Bicarbonate as the most important soil factor In lime induced chlorosis in the Netherland. Plant and soil. 37: 233-243.

Bauder, J.W. & Brock, T.A. (1992). Crop species, amendment .and water quality effects on selected soil physical properties. Soil science society of America. 56: 1292-1298.

Conant, L. C., & Goudarzi, G. H. (1967). Stratigraphic and tectonic framework of Libya Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol, 51, 719-730.

El Hinnawy, M., & Cheshitev, G. (1975). Geological Map of Libya. Tarabulus (NI33-13). *Explanatory Booklet. Ind. Res. Cent., Tripoli*.

FAO –UNESCO. (1973). Irrigation, drainage and salinity – an international source book, Rome.

Kovda, V.A. (1973). Irrigation, Drainage and salinity, Hutchinson Co., London, England.

LNCSDWS (Libyan National Center for Specifications and Drinking Water Standards). No. 82, (1992).

McNeal, B.L., & Coleman, N.T. (1966). Effects of solution composition on soil hydraulic conductivity. Soil science of America. 30: 308 -312 .

Oster, J.D. & Schroer F.W. (1979). Infiltration as influenced by irrigation water quality . Soil science society of America. 43: 444 – 447.

Reitemeier, R. F. (1946). Effect of moisture content on the dissolved and exchangeable ions of soils of arid regions. *Soil Science*, *61*(3), 195-214.

USSL (United States Salinity Laboratory). (1954). Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agricultural Handbook, vol. 60. USA.

WHO. (2006). Guidelines for Drinking-water Quality. Incorporating First Addendum to Third Edition. Recommendations, Geneva, Switzerland.

Evaluation of Groundwater Quality for Drinking and Irrigation in the Hayouna Region - Tarhuna

Ramadhan Aldoukali Alalaqi[1], Abdulkarem Aboajela Moftah[2], Yousef Mansour Bohajar[3]
[1,2,3] Soil and water department, Agriculture faculty, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya
ramdandokly555@gmail.com

Abstract:

This study was conducted in Hayouna region to assess the quality of groundwater and its suitability for drinking and irrigation purposes according to the Libyan Standard Specification No. (82) for drinking water 2013, the classification of the US Salinity Laboratory (USSL, 1954) and the guide of the World Health Organization (WHO, 2006).Chemical analyzes were conducted for the water of a number of groundwater wells in the study area, these analyzes were represented in (EC), (TDS), pH, dissolved cations (Ca^{+2}, Mg^{+2}, Na^{+}, K^{+}), dissolved anions (HCO_3^{-}, SO_4^{-2}, Cl^{-}) and Sodium Adsorption Ratio (SAR). The results revealed that all the wells of the study area are not suitable for drinking, for example, the mean value of total dissolved salts (TDS) and electricity conductivity (EC) were 1608 mg/l, 2.48 mS/cm, respectively, higher than the standard limits. According to the classification system for irrigation water, all wells were classified as C4S1. The wells are suitable only for irrigation of some crops that tolerate high salinity.

Keywords: *Hayouna, groundwater, water quality, salinity, alkalinity.*

العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي وجمهور المزارعين

سعد سعد مادي[1]، مصطفي الهادي الساعدي[2]، منصور محمد كعرود[3]

[1]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا

[2]شركة الخدمات العامة، جنزور، ليبيا

[3]كلية الطيران المدني والإرصاد الجوية، طرابلس، ليبيا

saadmadi12@yahoo.com

مستخلص:

إن العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي وجمهور المزارعين المستفيد النهائي من هذه العلاقة المزدوجة، حيث تهدف هذه الورقة بصفة أساسية إلى معرفة الدور الذي يلعبه الإرشاد الزراعي في هذه العلاقة التبادلية، وللوصول إلى نتائج صادقة ومعبرة فقد اعتمدت منهجية البحث على وصف وتحليل هذه العلاقة التبادلية وإبراز أهم العوامل المؤثرة بها، ونظراً لأهمية الاتصال الإرشادي الإيجابي المعتمد على سياسة الإقناع والتوجيه للمزارعين والابتعاد عن أسلوب الإجبار لتحقيق الأهداف التنموية، والإرشاد الزراعي كحلقة وصل يتأثر سلباً أو إيجاباً في تحقيق رسالته التعليمية على كفاءة العاملين به تنظيمياً وعملياً وعلى مدى استعداد المزارعين لتقبل رسالته وتطبيقها من جهة أخرى.

لذا كانت أهم توصيات البحث ضرورة تفعيل دور الإرشاد الزراعي وتوثيق العلاقة التبادلية مع مراكز البحث العلمي ومع المزارعين من جهة أخرى، وكذلك ضرورة تدريب كوادر العاملين به وإعطائهم مزيداً من الاستقلالية والحرية في المشاركة باتخاذ القرارات وحل المشكلات الزراعية، وتبسيط نتائج البحوث والدراسات لتقديمها للمزارعين بأسلوب واضح وسهل مما يؤدي إلى تعميم الفائدة بهدف زيادة إنتاجهم كماً ونوعاً.

كلمات مفتاحية: *جمهور المزارعين، الإرشاد الزراعي، مراكز البحث العلمي الزراعي.*

مقدمة البحث:

لقد شجع الإسلام على عمارة الأرض وفلاحتها والاستفادة من الموارد الكامنة بها التي حبانا بها الخالق البارئ، فقد ورد في محكم القرآن الكريم، **وآية لهم الأرض الميتة أحييناها وأخرجنا منها حباً فمنه يأكلون (33) وجعلنا فيها جناتٍ من نخيلٍ وأعنابٍ وفجرنا فيها من العيون (34) ليأكلوا من ثمره وما عملته أيديهم أفلا يشكرون (35)**، (سورة يس).

إن التنمية الزراعية هي أحد ركائز وحجر الزاوية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتزداد هذه الأهمية في معظم الدول النامية التي يمثل القطاع الزراعي الركيزة الرئيسية للاقتصاد الوطني بها، لذا فإن كثير من بلدان العالم الثالث تعد التنمية الزراعية أحد أهم أهدافها، وللوصول إلى هذه الغاية يتطلب الأمر دور كبير للإرشاد الزراعي في نقل وتعميم واستخدام نتائج البحوث الزراعية والتقدم العلمي والتكنولوجي.

أما من ناحية البيئة الاجتماعية فتكتسب أهميتها من ضرورة التعرف على سمات واتجاهات جمهور المزارعين نحو تحديث أساليب الإنتاج الزراعي، ولكن المشكلة الرئيسية في أغلب الدول النامية لا تنحصر في نقص مواردها الاقتصادية وفقر شعوبها بل في تخلف مواردها البشرية، وعدم تهيئة الظروف العلمية المناسبة للخلق والابداع بهدف الوصول إلى الرقي والتقدم وتحقيق أمنها الغذائي.

حيث أن التنمية الزراعية تعتبر جزءاً مكملاً للتنمية الاقتصادية للدولة بشكل عام، وأن الاقتصاد الليبي يعتمد بشكل أساسي على الايرادات النفطية ويكاد لا يوجد تنوع في مصادر الدخل لتوفير الاحتياجات والمتطلبات للدولة لسد وتوفير المتطلبات الأساسية التي يحتاجها السكان بشكل مباشر، فأغلب الدول المتقدمة تسعى جاهدة وبشكل مستمر لتهيئة الجو الملائم لإحداث التنمية الزراعية من خلال الربط بين أجهزة البحث العلمي الزراعي (كجهة استشارية) لوضع الحلول المناسبة للمشاكل والصعوبات التي ينقلها المرشد الزراعي لتلبية حاجات المزارعين، فبدون البحوث والتجارب العلمية التطويرية تبقى الزراعة وجهاز الإرشاد الزراعي وبين المزارعين في حقولهم زراعة تقليدية متخلفة، مما تقدم نخلص إلى أن الإرشاد الزراعي كعلم تتسم مباحثه أساساً حول ما يتم من تفاعلات وعلاقات تبادلية هدفها تحقيق التنمية الزراعية وزيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً.

وبما أن التطور العلمي والتكنولوجي مستمر والإرشاد الزراعي هو أداة إدخال هذا التطور في الزراعة لزيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً، والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية وخاصة النادرة منها مثل الموارد البشرية (عنصر العمل) والأراضي الخصبة الصالحة للزراعة والموارد المائية وغيرها من الموارد، ومن الواضح أن النظرة الاستراتيجية لمشكلة تأمين الغذاء والتي أملتها الظروف الحالية العالمية والحاجة الماسة تحقيق الاكتفاء الذاتي محلياً، مما دفع بأغلب الدول إلى وضع الخطط التنموية الزراعية لتحقيق أهدافها.

وهكذا فإن هذه الورقة ينحصر مجالها في التعرف على العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي وجمهور المزارعين.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في معرفة العلاقة التبادلية المزدوجة التي يقوم بها الإرشاد الزراعي في نقل نتائج البحوث والمعلومات المبسطة لجمهور المزارعين من جهة ونقل المشاكل والصعوبات التي تواجه المزارعين في حقولهم إلى مركز البحوث الزراعية من جهة أخرى، **ويندرج تحت هذا التساؤل ما يلي:**

1- ماهي أهم العوامل المؤثرة علي نجاح الاتصال الإرشادي؟

2- ما مستوى الدور الذي يلعبه الإرشاد الزراعي كحلقة وصل بين مراكز البحث والمزارعين؟

أهمية البحث:

في إطار المشكلة البحثية فإن هذا البحث يهدف بصفة أساسية إلى معرفة العلاقة التبادلية المزدوجة التي يقوم بها الإرشاد الزراعي في نقل نتائج البحوث والمعلومات لجمهور المزارعين من جهة ونقل المشاكل والصعوبات التي تواجه المزارعين في حقولهم إلى مركز البحوث الزراعية من جهة أخرى، **واهتمت هذه الورقة بما يلي:**

أولاً: عرض مفهوم ودور الإرشاد الزراعي في نقل الابتكارات والأفكار والتقنيات الحديثة إلى جمهور المزارعين وترجمتها إلى سلوك إنساني من خلال جسر الهوة وتقصير المسافة الزمنية بين مراكز البحث والمزارعين في حقولهم.

ثانياً: تسليط الضوء على أهم الأسباب المؤدية إلى ضعف العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث والمزارعين.

أهداف البحث:

استهدفت هذه الورقة ما يلي نورد أهمها:

أولاً: التعريف بالدور الحيوي الذي يؤديه الإرشاد كحلقة وصل للاستفادة من التقدم العلمي والفني نظراً للتطور المستمر الذي يميز الحياة الحاضرة في جميع المجالات وفي مجال الزراعة خاصة.

ثانياً: ركزت الورقة البحثية على العلاقة التبادلية المزدوجة التي يقوم بها الإرشاد الزراعي في نقل نتائج البحوث والمعلومات لجمهور المزارعين من جهة ونقل المشاكل والصعوبات تواجه المزارعين في حقولهم إلى مركز البحوث الزراعية من جهة أخرى.

الإطار النظري:

المبحث الأول الإطار المفاهيمي والتعريفي:

بعض المفاهيم والتعريفات:

- **الإرشاد الزراعي:** يعرف بأنه التنظيم أو العملية التي تهدف إلى نقل ونشر المعارف بين المستهدفين، وإكسابهم المهارات الفنية بطرق التعليم غير الرسمية، لتحسين إنتاجيتهم، وتوفير المشورة لتحسين إدارة المزرعة، ومساعدتهم على اتخاذ القرارات المناسبة على أسس اقتصادية موضوعية، وتحفيزهم على تنظيم أنفسهم للاعتماد على الذات في معالجة مشاكلهم بهدف رفع مستوي معيشتهم واستدامة عملية التنمية (الريماوي وآخرون، 1995).
- **مراكز البحث العلمي الزراعي:** يقصد بمراكز البحث هنا مراكز ومحطات البحوث الزراعية والكليات والمعاهد الزراعية وكذلك المصالح والهيئات الأخرى ذات العلاقة والاهتمام بالقطاع الزراعي بحثاً وتطويراً وتعليماً.
- **جمهور المزارعين:** يقصد بهم كل من يزاول العمل الزراعي بشقيه الحيواني والنباتي سواءً أكان متفرغ للعمل الزراعي أو إلى جانب عمل آخر، أي أنه كل من يحوز أرض زراعية منتجة.

لذا فقد هدفت الورقة البحثية لمعالجة الإشكالية البحثية للتعرف على العلاقة التبادلية فقد تم تقسيم هذه الورقة إلى مبحثين تناول الأول الإطار المفاهيمي والتعريفي لهذه العلاقة، أما المبحث الثاني فقد انصب على التعريف بشكل العلاقة التبادلية والعوامل المؤثرة بها.

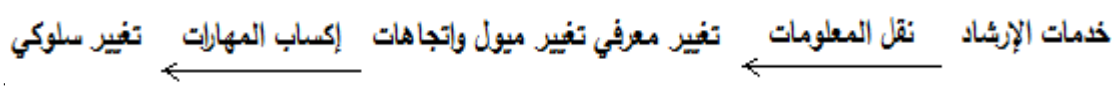
مفهوم الإرشاد الزراعي:

حيث أن المفهوم عبارة عن تجريد أو تعميم يهدف إلى تلخيص جملة من الملاحظات ويسميها بتسمية معينة ليتمكن من دراستها وتحليل ظواهرها.

وللإرشاد الزراعي عدة مفاهيم من أهمها أنه يؤكد على أساس الأهمية الجوهرية للفرد (المزارع) باعتباره أساساً لتكوين المجتمع فهو المنتج والمستهلك والمسوق، وبالتالي فإن أي نظام إرشادي ناجح يجب أن يقوم على تعليم

وتأهيل وتحفيز الأفراد الذين يتعين عليهم أداء هذه الوظائف (الريماوي وآخرون، 1995).

ولا يتوقف مفهوم الإرشاد الزراعي عند العمل على زيادة الإنتاج الزراعي أو إحداث تقدم تقني بأساليب وطرق زراعية حديثة، بل رسالته الإرشادية تتخطى ذلك لتشمل أحداث نهضة اجتماعية واقتصادية من خلال توفير الفرص واستغلال الموارد والإمكانيات البشرية والطبيعية المتاحة، وحيث أن الإرشاد خدمة تعليمية غير رسمية هدفها تغيير اتجاهات جمهور الزراع المستهدفين بها لتؤدي إلى توسيع مداركهم وإكسابهم مهارات ومعارف جديدة كما هو مبين بالشكل (1).



المصدر: (الريماوي وآخرون، 1995)، مقدمة في الارشاد الزراعي، ص. 62.

شكل (1) يوضح الأهداف الأساسية للإرشاد اتجاه جمهور المزارعين

مبادئ العمل الإرشادي الزراعي:

أولاً– العمل على كسب ثقة جمهور المسترشدين وتكوين علاقة طيبه معهم مبنيه على الود والاحترام والثقة المتبادلة والبعد عن التعالي، كل هذه الامور تعتبر من الركائز الهامة لتكوين علاقات وطيدة بين المرشد وجمهور المسترشدين.

ثانياً – يقوم العمل الإرشادي على فكرة نبد الضغوط ومعارضة مبدأ فرض الأفكار والبرامج على الناس ويعتمد نجاح واستمرار البرامج الإرشادية الزراعية إلى حد كبير على مدى شعور الناس بالحاجة إلى مثل هذه الأفكار والبرامج والإحساس بالفائدة التي ستعود عليهم من وراء تحقيقها.

ثالثاً – البدء في العمل مع الزراع من المستوى الذي يجدونهم عليه، يبدأ بالعمل من واقع الظروف القائمة أي المستوى الذي يوجد عليه المسترشدين ووضع البرامج الإرشادية الزراعية على أساس مشاكلهم وحاجتهم مع ضرورة مداومة الاتصال بالزراع فرادى وجماعات بغرض الإلمام بمشاكل وحاجات الزراع والعمل على إشراكهم في تخطيط وتنفيذ البرامج الإرشادية.

رابعاً – وضع الأهداف الإرشادية المناسبة بعد دراسة الوضع القائم في المنطقة موضع التنمية والإلمام بالمشاكل والحاجات الحقيقية للزراع، توضع الأهداف الإرشادية الزراعية الملائمة والتي تصبح فيما بعد أهداف يسعى البرنامج الإرشادي لتحقيقها ويجب أن تكون الأهداف واضحة ودقيقة وتنفيذها سيعود بالنفع والفائدة على أكبر عدد ممكن من الزراع.

خامساً – تكييف العمل الإرشادي بما يتفق وعادات وتقاليد الزراع وهو ذلك العمل المنبثق والمتطور عن أوضاع المجتمع الزراعي الذي ينسجم ويتلاءم مع عقلية المسترشدين لذا يجب اقتباس ما يتناسب منها مع نظمنا وأوضاعنا.

سادساً – مبدأ إشراك جمهور المسترشدين في تخطيط وتنفيذ الأنشطة والبرامج الإرشادية ليمكن من الحصول على مزايا منها الاستفادة من خبرات وتجارب هؤلاء الناس وإلمامهم بالمشاكل والأوضاع المحلية وإشراك الزراع في البرامج الإرشادية يعمل على خلق مواطنين صالحين قادرين على إدراك مشاكلهم وتحديدها ووضع الحلول السليمة.

سابعاً– مبدأ الاستعانة بالقادة المحلين بالرغم من المزايا المتعددة لمبدأ إشراك الجمهور المسترشدين في عمليتي تخطيط وتنفيذ الأنشطة الإرشادية الزراعية إلا أنه قد يكون صعب التنفذ في أحيان كثيرة في الواقع العملي لاعتبارين وهما قد يتواجد أعداد كبيره من الزراع كما هو الحال في كثير من المجتمعات الريفية قد يصعب أو يتعذر الاتصال، أما الاعتبار الثاني فهو يتعلق تواجد أعداد قليلة من الزراع تستطيع فعلا المشاركة الإيجابية.

ثامناً – مبدأ اللامركزية للإدارة والتحرر من قيود الروتين الحكومي، تتطلب طبيعة العمل الارشادي الزراعي الأخذ بمبدأ لامركزية الإدارة وتفويض السلطة حيث أن المركزية في اتخاذ القرارات تعمل على تعطيل سرعة التنفيذ مما يترتب عليها فشل في كثير من البرامج والأنشطة الإرشادية.

تاسعاً– الاتصال الوثيق والتعاون التام بين أجهزة البحث العلمي الزراعي وجهاز الإرشاد الزراعي فالإرشاد الزراعي هو التنظيم المسؤول عن نقل وتوصيل نتائج البحوث من مصادرها البحثية إلى من هم في حاجة إلى تطبيقها ألا وهم الزراع ويتطلب أن يكون هناك اتصالاً وثيقاً وتعاوناً تاماً ومستمراً بين رجال البحث العلمي الزراعي وجهاز الإرشاد الزراعي فالإرشاد الزراعي بدون بحوث تطبيقية مستمرة متجدده لا يمكنه أن يحقق أهدافه في زيادة الإنتاجية والنهوض بالريف.

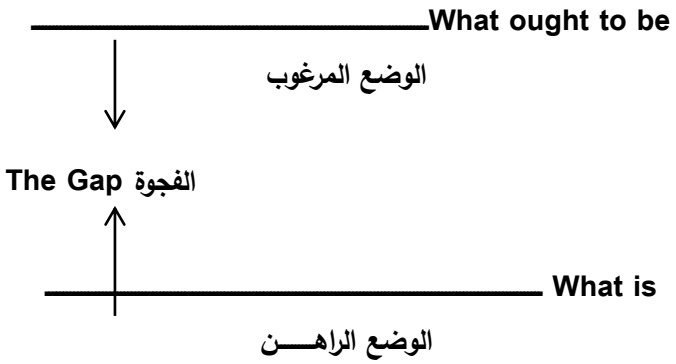
عاشراً– ضرورة التنسيق والتعاون بين جهاز الإرشاد الزراعي والمؤسسات والهيئات الزراعية ويعتبر الإرشاد الزراعي أحد التنظيمات التي تسعى وتعمل على النهوض بالزراعة والارتقاء بالحياة الريفية.

حادي عشر– ضرورة توفير جميع مستلزمات القيام بالأنشطة الإرشادية الزراعية، يتطلب العمل الإرشادي الناجح توفير مستلزمات القيام بالأعمال والمهام الإرشادية بطريقة فعالة ومن هذه المستلزمات ضرورة توفير العدد الكافي من المرشدين والمرشدات وأخصائي المواد الإرشادية والمؤهلين والمدربين للقيام بمختلف الأنشطة الإرشادية.

ثاني عشر – التقييم والمتابعة المستمرة، يساهم التقييم الدوري والمتابعة المستمرة لأوجه التقدم والإنجازات التي تم تحقيقها في زيادة فاعلية العمل الإرشادي الزراعي ويوفر في نفس الوقت الأساس السليم لتعديل الخطط والأهداف الإرشادية ويفيد في اختيار أنسب الطرق والمعينات الإرشادية.

تحديد المشاكل والحاجات:

إن تحديد الأولويات من المشاكل والحاجات يجب أن تتبع مبدأ الأولوية أو الأسبقية، وتحديد مسبباتها في الوقت الراهن وبالتالي الاستدلال بالفجوة بينه وبين الوضع المطلوب أو المرغوب، إن تحديد الأولويات من المشكلات يجب أن تتبع مبدأ نظام الأولويات أي بمعنى تحديد درجة الأسبقية أو الأفضلية المبنية على درجة الأهمية، لذلك يتوقف نجاح عمليات التخطيط للبرامج الإرشادية على إيجاد التوازن بين الحاجات والموارد المتاحة، والشكل رقم (2) يوضح هذه الوضعية.



المصدر: (صفاء الدين، 1991)، تخطيط البرامج الإرشادية (ص، ص 54-55).

شكل رقم (2) يوضح الوضعية الراهنة والفجوة بينها وبين المرغوبة

من خلال الشكل (2) الموضح أعلاه تتضح لنا العلاقة التبادلية حيث تتحدد من خلال مشاركة المزارعين بالمرشدين والجهات ذات العلاقة ومن بينها مراكز البحث العلمي الزراعي، هدفها تدليل المشاكل والصعوبات واتخاذ القرارات بشأن البدائل والحلول المتماشية مع الإمكانيات والموارد المتوفرة وأفضل السبل المؤدية لهذه الغاية هو التخطيط والذي يؤدي إلى التعامل الصحيح بشكل مدروس وعلمي وعقلاني، للانتقال من الوضع الراهن وتحسير الفجوة للوصول إلى الوضع المرغوب. وبالتالي الاستفادة من البحوث العلمية التطبيقية وعدم تركها حبيسة الأدراج، وذلك من خلال القناة الناقلة وهي الإرشاد الزراعي، لوضعها موضع التطبيق الفعلي والاستفادة منها. وكذلك نقل المشاكل التي يعاني منها المزارع بالحقل بطريقة مرتجعة إلى صناع السياسات والقرار ومراكز البحث العلمي لإيجاد الحلول المناسبة لها.

العوامل المؤثرة في عملية الإرشاد الزراعي وتواصله:

الإعداد والتعليم والتدريب للمرشد الزراعي، حيث أن تكوين رأس المال البشري هو الحجر الأساس والاستثمار الأهم وهو عملية متطورة لا تؤتي ثمارها بسرعة مثل عناصر الإنتاج المادية بل تنعكس على الإنتاج في شكل تغيير إيجابي في السلوك البشري (صالح الارباح، 1996).

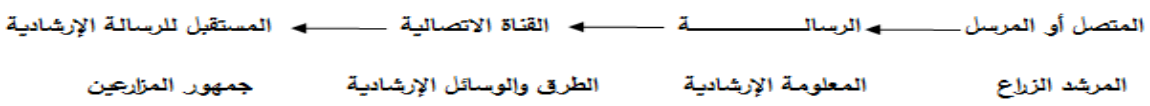
- توفر الكفاءة الفنية والشخصية في المرشد الزراعي، لخلق علاقة عمل طيبة مع المزارعين للتأثير عليهم مما يؤدي إلى تعزيز فرص نجاح الاتصال الإرشادي.
- إلمام المرشد الزراعي بأهم المبادئ التعليمية لكبار السن وخاصة غير المتعلمين (الأميين)، من خلال استخدم الطرق والوسائل التي تناسبهم وأكثر إقناعاً لهم.
- إلمام المرشد الزراعي بالبيئة المحيطة بالمزارعين (المادية، الاقتصادية، الاجتماعية)، حيث أن استجابة المزارعين لتبني وتطبيق التقنيات الحديثة من خلال الاطلاع على كتب عن أوضاعهم ورصد وتحليل مشاكلهم، وتحفيزهم على المبادرة للمشاركة في إيجاد الحلول المناسبة.

■ الهياكل التنظيمية للإرشاد الزراعي حيث أن الهيكل التنظيمي الجيد هو أساس نجاح العمل الإرشادي ليؤدي علاقته التبادلية مع مراكز البحث العلمي الزراعي من خلال تجميع وإعداد المعلومة المفيدة ليتم تبسيطها ونقلها إلى جمهور الزراع في حقولهم للاستفادة منها على أرض الواقع العملي.

■ ثبات واستقرار الهيكل التنظيمي لكل من الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي، حيث أن التغيرات والهزات التي تتعرض لها هذه الأجهزة تؤدي إلى فقدان الكفاءات وتعثر استمرار البحوث، وبالتالي عدم الاستفادة من زخم البحوث والدراسات وتبقى حبيسة الأدرج داخل المكاتب ولا تجد طريقها إلى التنفيذ العملي بالحقل.

■ ضعف الدعم والحوافز المادية والإدارية مما جعل الكوادر العلمية والفنية المدربة والمؤهلة تعزف عن العمل الإرشادي أو تنتقل منه في أول فرصة عمل في جهة أخرى حوافزها أفضل.

■ الطرق والوسائل الإرشادية الزراعية مما لا شك فيه أن الطريقة أو الوسيلة لإيصال الرسالة الإرشادية للمتلقي (المزارع) من الأهمية بمكان، فكلما كانت الوسيلة فعالة كان إحداث التغيير في السلوك فعالاً ويبدأ بالمراحل التالية الوعي أو التعرف وينتهي بالتبني ثم التطبيق العملي بالحقل والشكل رقم (3) يوضح ذلك.



المصدر: (الليلة وعثمان، 1987)، ص – 44.

شكل رقم (3) يوضح عناصر عملية الاتصال

■ عوائق عملية التغيير ويمكن تصنيفها إلى (عائق ثقافي وعائق اجتماعي).

■ مدي وعي واستعداد جمهور المزارعين للتجاوب المرشد الزراعي ومد تقبلهم للنصح والإرشاد، ويتأثر وعي المزارعين بـ (ثقافتهم ومستواهم التعليمي، العمر فكبار السن أقل تقبلاً حسبما تشير الدراسات، ثقة المزارع بكفاءة البحوث والمعارف المقدمة له، قدرة المرشد على القيام برسالته، نوعية الطرق والوسائل المستخدمة)، والشكل رقم (4) أدناه يوضح مراحل عملية التبني لدى جمهور المزارعين.

المصدر: (خفاجي، 1990)، الإرشاد الزراعي بين الفلسفة والتطبيق، ص. 56.

شكل رقم (4) يوضح مراحل عملية تبني لدى جمهور المزارعين

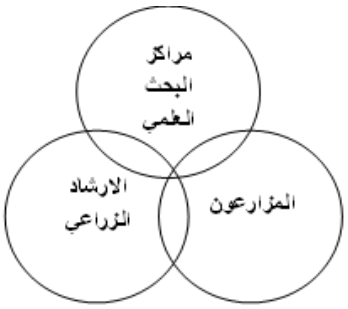
المبحث الثاني: شكل العلاقة التبادلية والعوامل المؤثرة بها:

دور الإرشاد الزراعي كحلقة وصل لنقل نتائج الدراسات والبحوث وحلول لما يواجه المزارع من مشاكل وصعوبات فنية من مراكز البحث العلمي الزراعي للمزارعين، وكذلك نقل المشاكل والصعوبات التي تواجه الفلاح في حقله ولم يستطع المرشد الزراعي إيجاد حلولٍ لها لتحويلها إلى مراكز البحوث لدراستها ووضع الحلول لها، إذاً الإرشاد الزراعي ليكون فعالاً يجب أن يقوم بدور مزدوج (الليلة وعثمان، 1987)، وهذا بيت القصيد في هذا البحث لما له من أهمية قصوى حتى لا تبقى البحوث والدراسات حبيسة أدراج المكاتب ولا تلقى طريقها للتنفيذ العملي، معتمداً على انتهاج سياسة الإقناع لتبني الأفكار والمعارف والأساليب الزراعية المبتكرة، وبالتالي تتحقق الفائدة المرجوة من هذه العلاقة، **ولهذه العلاقة الترابطية أكثر من صورة حسب درجة التطابق الناتجة عن درجة الاتصال حسب الحالات الثلاث الموضحة أدناه كما يلي:**

- **حالة التطابق التام (العلاقة الإيجابية):**

ففي هذه الحالة من التطابق يكون الاتصال مباشر بسبب العلاقة الوثيقة بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي والمزارع في حقله، وهي أعلى درجات الكفاءة التي نأمل أن نصل إليها في بلادنا، كما هو الحال في الدول المتقدمة زراعياً، والشكل الموضح أدناه رقم (5) يوضح حالة التطابق التام.

(أ)



(ب)

المصدر: (الويفاتي وآخرون، 1989)، الإرشاد الزراعي بين النظرية والتطبيق، ص15.

شكل رقم (5) يوضح حالة التطابق التام

- **حالة الحياد:**

أما في هذه الحالة وكما هو موضح بالشكل رقم (6) لا يوجد مخطط واضح لقنوات الاتصال وانعدام وجود العلاقة التبادلية، حيث يعمل الإرشاد الزراعي بمعزل عن مراكز البحث العلمي الزراعي وضعف التواصل إن لم يكن موجوداً مع جمهور المزارعين، والنتيجة حتماً ستكون عدم الاستفادة من البحوث وعدم نقل المشاكل والصعوبات من المزارع لتجد طريقة للحل بسبب عدم التنسيق والتعاون.

المصدر:(الويفاتي وآخرون، 1989)، مرجع سبق ذكره، ص60.

شكل رقم (6) يوضح حالة الحياد

- **حالة التلامس العفوي:** وأخيراً في هذه الحالة يكون الاتصال والتنسيق والتعاون وقتياً، فلا يتسم بالتخطيط وإنما كنتيجة لاجتهادات فردية لبعض العاملين في الأجهزة المعنية وهذه الحالة طبعاً غير مرغوبة، والشكل الموضح أدناه رقم (7) يوضح حالة التلامس العفوي.

المصدر:(الويفاتي وآخرون، 1989)، مرجع سبق ذكره، ص60.

شكل رقم (7) يوضح حالة التلامس العفوي

نستخلص من حالات الترابط التي سبق توضيحها أن العمل الإرشادي علاقة متبادلة إيجابية تكاملية وليس عمل فردي أحادي الجانب، ففي حال وجود علاقة مميزة بين البحوث والعمل الإرشادي عندئذ ستتكون الدعامة الأساسية على أرضية صلبة ونضمن نجاح واستمرارية البرامج الإرشادية، حيث أن الفشل الحاصل في أغلب الدول النامية سببه الرئيسي عدم وجود مناخ ملائم وبالتالي ضعف وتدني الخدمة الإرشادية، والشكل رقم (8) يوضح هذه العملية التبادلية.

المصدر: (الليلة وعثمان، 1987)، مبادئ الارشاد الزراعي، ص 20.

شكل رقم (8) يوضح العلاقة التبادلية بين الإرشاد والبحوث وجمهور الزراع

أجهزة البحث العلمي الزراعي:

كما أسلفنا أن الإرشاد الزراعي لا يقتصر دوره على المساعدة للرفع من الإنتاج الزراعي بل يتعدى ذلك إلى المساعدة في إحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فهو بالدرجة الأولى يعمل كحلقة وصل ودوره محوري في العلاقة التبادلية التي نحن بصدد البحث حولها، وإن نجاح الإرشاد الزراعي رهين بنجاح أجهزة البحث العلمي الزراعي ومدي اطلاعها بدورها، ولأن هذه أيضاً محكومة بمدى توفر الباحثين المؤهلين وقيامهم بواجباتهم ومسؤولياتهم، (الساعدي، 2007).

حيث يقوم الباحثين بالاستعانة بالمرشدين الزراعيين القيام بتجارب حقلية لدراسة نتائج تطبيق تقنيات جديدة، بهدف تحديد مدى ملاءمتها لبيئتنا المحلية، وتحديد المشاكل التي تواجهها حتى يتمكن من تنظيم حملات إرشادية لنشر هذه التقنيات الجديدة وتعميمها بين المزارعين (الريماوي وآخرون، 1995).

وحريٌ بنا هنا أن نعرج على مركز البحوث الزراعية محلياً في (ليبيا):

حيث أُنشئ مركز البحوث الزراعية كمؤسسة عامة لها الشخصية الاعتبارية بموجب أحكام القانون رقم (19) لسنة 1971م، وتكون تبعيته لوزير الزراعة تبعية مباشرة وقد بدأ المركز نشاطه البحثي فعلياً في سنة 1973م، وحسب قانون إنشائه ينصب على أن يكون أداة فعالة هدفها استثمار الموارد الطبيعية المتاحة وحمايتها، (مركز البحوث الزراعية، 1979) **ويمكن تلخيص الغرض الذي أُنشئ من أجلهِ إلى ما يلي:**

1- البدء في وضع خطة للبحث العلمي في مجال الزراعة تهدف إلى إرساء التنمية الزراعية على المدى القريب والبعيد.

2- جمع وتصنيف وتقييم البحوث والدراسات الفنية والاقتصادية والاجتماعية التي أجريت في المجال الزراعي في ليبيا.

3- العمل على القيام بالدراسات والبحوث الزراعية المختلفة لغرض تنميتها.

4- نشر البحوث الزراعية التي يقوم بها المركز.

5- التعاون مع أجهزة الإرشاد الزراعي في حل المشاكل الزراعية والعمل على إيجاد الحلول الناجعة لها من خلال البحوث والدراسات العلمية.

6- المشاركة في إقامة المؤتمرات العلمية والدراسات الحقلية والتواصل مع الهيئات المختصة بما يخدم نشاط المركز، وتبادل الباحثين والتعاون معهم بالداخل والخارج.

العوامل المؤثرة بالعلاقة التبادلية: -

كما هو معلوم أن التقدم العلمي المتسارع في شتى العلوم التكنولوجية أدى إلى الحاجة الماسة لربط نتائجه العلمية البحثية بالحقول الميدانية لغرض تطبيقها، وهذا أدى إلى ظهور مهن جديدة تعتمد على القيام بالبحوث والدراسات العلمية تكون قابلة للتطبيق العملي، مما يوفر المناخ الملائم للنشاط الإرشادي ونجاحه وفقاً لآراء المرشد وتلبيةً لحاجات المزارعين، إلا أنه هناك جملة من العوامل المؤثرة في هذه العلاقة التبادلية بين الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي والمزارعين من جهة أخرى، وفقاً لأهميتها على النحو التالي:

1- إن عدم تفعيل دور الإرشاد الزراعي وتزويده بالعناصر المؤهلة والمدربة على أداء العمل الإرشادي مثل: (تدريب سابق لمزاولة المهنة – تدريب عند بداية مزاولة الخدمة _ تدريب أثناء مزاولة الخدمة _ التدريب المتقدم).

2- نتيجة لعدم الاستقرار الإداري والتنظيمي.

3- انعدام الحوافز المادية والمعنوية لدى المرشدين الزراعيين والبحاث بالمراكز البحثية.

4- عدم كفاية الوسائل الإعلامية لربط المزارعين بكل ما هو جديد في المجال.

5- عدم اهتمام صناع القرار بأهمية الإرشاد الزراعي ومراكز البحث العلمي الزراعي.

6- عدم تجاوب المزارعين لأي نصائح وإرشادات يقدمها لهم الإرشاد الزراعي واعتمادهم على وسائلهم التقليدية غير المتطورة.

7- قلة الإنتاج العلمي الهادف الذي يعالج المشاكل والصعوبات التي يعاني منها المزارع في حقله.

8- إهدار وتلف الإنتاج الزراعي بسبب عدم اهتمامهم بأهمية مكافحة الآفات بشكل علمي وعملي.

9- القصور الواضح في تنفيذ القوانين والتشريعات المنظمة للعمل الزراعي، حيث أن النمو الاقتصادي يتحقق بفعل التخطيط الحكيم وهو أحد أهم العوامل التي تحقق نتائج باهرة في زيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً.

الدور الذي تلعبه العلاقة التبادلية في أحداث التنمية الزراعية:

يتضح لنا مما سبق بأن الدور الهام الذي يلعبه الإرشاد الزراعي في هذه العلاقة التبادلية هو دور الوسيط المحرك للعملية الاتصالية، وهنا يأتي دور المرشد الزراعي المؤهل المدرب ذو الشخصية الحيوية القوية المقبولة من طرف المزارعين، مما يساعد على تقبل النصح والإرشاد وتبني الأفكار والحلول المنقولة من طرفه، وبالتالي يتحقق الهدف المنشود من كل هذه العملية وكأنها عملية باتجاه واحد تبدأ من المرشد الزراعي كمصدر للرسالة الإرشادية من خلال استعمال قنوات ناقلة لها إضافة للمرشدين الزراعيين، إذ أن مثل هذه العملية ستمثل حالة الركود في عملية الاتصال وستكون ضمن سلسلة مقطوعة لا يتمكن المرشد الزراعي من خلالها الوقوف على مدى ما حققته رسالته (السامرائي والجادري، 1990).

ويمكن تلخيص هذه النقاط كما يلي:

1- أهمية الإرشاد الزراعي كبيرة كونه حلقة اتصال بين أجهزة البحث العلمي والمزارعين، فعند تقوية هذه العلاقة حتماً سيؤدي ذلك إلى زيادة الفاعلية والحصول على نتائج مرغوبة.

2- كلما كانت العلاقة التبادلية أكبر كان دور الإرشاد الزراعي مفعل أكثر وبالتالي يُسَهِل من عملية التوعية والتثقيف بين أوساط المزارعين.

3- كلما كانت العلاقة قوية بين الإرشاد ومراكز البحث العلمي ازدادت عملية تنمية الموارد الزراعية المتاحة والتقليل من نسبة الخسائر الفادحة التي قد تحدثها.

4- زيادة العناية بالأسرة الريفية ومن ثم المساهمة في زيادة دخلها.

5- تلعب هذه العلاقة دوراً رئيسياً في برامج ومشاريع التنمية الزراعية والارتقاء بالجدارة الإنتاجية للوحدة الزراعية كماً ونوعاً.

6- تلعب دوراً هاماً ومحورياً في إدخال التقنيات الزراعية الحديثة والتخلي عن النظم القديمة والبالية.

التوصيات:

بناءً على ما توصلت إليه الورقة البحثية تم وضع التوصيات الآتية: -

- نظراً لأهمية العلاقة التبادلية باعتبارها وسيلة للتواصل الضرورية لتفعيل دور الإرشاد الزراعي وزيادة الوعي المجتمعي لمواكبة أحدث المستجدات في برامج الزراعة الحديثة بهدف إحداث تنمية زراعية وتحقيق الأمن الغذائي والرفاهية للمجتمع ككل.
- توفير كافة المستلزمات الخاصة بالإرشاد الزراعي والبحث العلمي الزراعي وتدريب الكوادر العاملين، وإعطائهم مزيداً من الاستقلالية والحرية في المشاركة باتخاذ القرارات وحل المشكلات.
- ضرورة تبسيط نتائج البحوث والدراسات لتقديمها إلى المزارعين بأسلوب واضح سهل يحفز هممهم مما يؤدي إلى تعميم الفائدة العملية التطبيقية بهدف زيادة انتاجهم كماً ونوعاً.
- إعطاء المزيد من الاهتمام لإدارة وتقييم الأداة لموظفي الإرشاد الزراعي ضمن معايير واضحة تعمم على جميع العاملين بأهمية دور الإرشاد في التنمية الزراعية.
- زيادة الاهتمام بالجانب التوعوي التثقيفي لجميع أفراد المجتمع بكافة الوسائل (المقروءة والمكتوبة والمسموعة والمرئية) بأهمية تطوير الزراعة من بدائية تقليدية إلى حديثة متطورة وبالتالي تعمل على تغيير سلوكيات الأفراد وتوجيههم إلى الاتجاه الصحيح.
- تفعيل دور مكاتب الإرشاد الزراعي بما يكفل قيامه بالدور الموكل إليها، وتزويده بالعناصر الفاعلة والمقتنعة بدوره الريادي وتقديم الحوافز المادية والمعنوية.

التعرف على المزارعين المتميزين للاستفادة منهم كقادة محليين يساهمون في نشر وتبني التقنيات الزراعية الحديثة.

- ربط العلاقة بين مراكز البحوث الزراعية والجامعات وإدارة الإرشاد الزراعي لوضع الحلول للمشاكل التي تواجه الإنتاج الزراعي.

- إعداد وتنفيذ الحقول الإرشادية والأيام الحقلية لنقل المعرفة والتطبيق الحقلي لنتائج البحوث والدراسات والتقنيات الحديثة المتطورة بما يكفل زيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً.
- إعداد وتنفيذ البرامج والدورات التدريبية والإرشادية للمزارعين لرفع كفاءتهم لكي يستطيعوا التعامل مع التقنية الزراعية الحديثة لكي تكون العلاقة قوية ومتينه بين الزراع ومراكز البحث العلمي والجهاز الإرشادي.

المراجع:

الارباح، صالح الأمين. (1996). الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه. الجزء الثالث. الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، ليبيا، ص 171، 227.

الريماوي، أحمد شكري؛ حماد، حسن جمعة والصبيحي، خلدون عبد اللطيف. (1995). مقدمة في الإرشاد الزراعي، عمان، الأردن، 62.

الساعدي، مصطفي. (2007). تقييم مستوي فاعلية خدمات الإرشاد الزراعي في ليبيا، معهد التخطيط للدراسات العليا، طرابلس ليبيا، (رسالة ماجستير غير منشورة)، 55.

السامرائي، عبد الله أحمد والجادري، عدنان. (1990). علم الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة جامعة بغداد، العراق، 183.

الليلة، زكي حسن وعثمان، سمير عبد العظيم. (1987). مبادئ الإرشاد الزراعي، الموصل، كلية الزراعة، 20.

الويفاتي، بشير محمد وخضر، محمد. (1989). الإرشاد الزراعي بين النظرية والتطبيق، مجمع الفاتح للجامعات، طرابلس – ليبيا، ص.ص-15-60.

خفاجي، عباس عبد المحسن. (1990). الإرشاد الزراعي بين الفلسفة والتطبيق، جامعة عمر المختار، ليبيا، 56.

صفاء الدين، مؤيد. (1991). تخطيط البرامج الإرشادية، الموصل- دار الحكمة للطباعة والنشر، 54-55.

الارباح، صالح الأمين. (1996). الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه. الجزء الثالث. الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، ليبيا، ص 171، 227.

مركز البحوث الزراعية. (1978). منجزات مركز البحوث الزراعية مند إنشائه وحتى1978م، طرابلس- ليبيا.

The reciprocal relationship between agricultural extension and agricultural scientific research centers and the public of farmers

Saad Saad Madi [1], Mustafa Al hadi Al saadi [2], Mansour Mohammed Karud[3]
[1] **Agriculture Faculty, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya**
[2] **General Services Company, Janzour, Libya**
[3]**Faculty of Civil Aviation and Meteorology, Tripoli, Libya**
saadmadi12@yahoo.com

Abstract:

The reciprocal relationship between agricultural extension and agricultural scientific research centers and the farmers' audience is the ultimate beneficiary of this dual relationship, where this paper aims mainly to know the role played by agricultural extension in this reciprocal relationship, and to reach honest and expressive results, the methodology of the study relied on the description and analysis of this reciprocal relationship and highlight the most important factors affecting it, and due to the importance of positive guidance communication based on the policy of persuasion and guidance for farmers and to stay away from the method of forcing to achieve development goals Agricultural guidance as a link is negatively or positively affected in achieving its educational mission on the competence of its employees organizationally and practically and on the extent to which farmers are willing to accept its message and apply it on the other hand.

Therefore, the most important recommendations of the study were the need to activate the role of agricultural extension and document the reciprocal relationship with scientific research centers and with farmers on the other hand, as well as the need to train its cadres and give them more independence and freedom to participate in decision-making and solve agricultural problems, simplify the results of research and studies to present them to farmers in a clear and easy way that stimulates their concern, which leads to the generalization of the practical benefit applied in order to increase their production in quantity and quality.

Keywords; *Farmers, Extension Agriculture, agricultural research Centre*.

تأثير حامض الهيوميك على خصائص الإنبات ونمو وقوة البادرة تحت ظروف الإجهاد الملحي لمحصول القمح (*Triticum aestivum L.*)

نجاح على سليمان[1]، زكية فاضل منصور[2]، فاطمة فرج محمد[3]

[1] قسم الاحياء، كلية التربية والبيئة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

[2] قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

[3] قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

Fatmaalzhra84@yahoo.com

الملخص:

أجريت الدراسة بقسم المحاصيل- كلية الزراعة/جامعة عمر المختار-البيضاء-ليبيا خلال موسم 2020/2019 لدراسة تأثير حامض الهيوميك على خصائص الإنبات ونمو وقوة البادرة وخصائص السنبلة لمحصول القمح صنف كاسي تحت ظروف الإجهاد الملحي لمعرف تأثير نقع البذور في حامض الهيوميك بتركيز 1.5مل/لتر واخرى في ماء مقطر لنفس الفترة في إنبات ونمو محصول القمح في اوساط ملحية، نفذت التجربة بتصميم عشوائي تام في ثلاث مكررات. تفوق البذور المنقوعة بحامض الهيوميك على البذور غير المنقوعة في إعطاء أسرع شروع للإنبات وأعلى المتوسطات لنسبة وقوة الإنبات، طول البادرة، طول الجذير والوزن الطري للبادرة والجذير وإن نقع البذور في حمض الهيوميك أدى إلى تحسين الإنبات وخواصه تحت الإجهاد الملحي.

أظهرت النتائج تفوق النباتات المعاملة بحمض الهيوميك في إعطاء أعلى وزن غض للنبات وأعلى مساحة ورقية وعدد الأوراق للنبات، كما لوحظ إن النباتات المعاملة بحمض الهيوميك أعطت أعلى المتوسطات لخصائص السنبلة متمثلة في طول السنبلة، طول السفا، عدد السنيبلات في السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة مقارنة بالشاهد.

أظهرت النتائج عمل حامض الهيوميك في تقليل الأثر السلبي للإجهاد الملحي في نمو وإنتاجية حاصل القمح.

الكلمات المفتاحية: *حامض الهيوميك، الإجهاد الملحي، خصائص الإنبات، محصول القمح.*

المقدمة:

يعتبر محصول القمح بجميع أنواعه أحد أهم محاصيل الحبوب لاعتباره المصدر الأول لتغذية الإنسان ويشكل ثلثي مساحة محاصيل الحبوب المزروعة بالعالم (Durker *et al.*, 1995) وهو يشكل نحو (232) مليون هكتار وبمتوسط إنتاج 3.7 طن/هـ ويزرع في نحو 8.5 مليون هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة بالوطن العربي وبقدرة إنتاجية بلغت 1.2 طن/هـ (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2000) وقدرت مساحته في ليبيا بنحو (60) ألف هكتار بمتوسط إنتاج 2.33 طن/هـ (FAO, 2006) ليوفر نحو 10.35% من حاجة السوق والاعتماد على استيراد العجز (الإحصاء السنوي، 2006) ونظراً لأهمية القمح الصلب في صناعة المكرونة والكسكسي والعديد من الصناعات التحويلية الأخرى ولملائمته لمنطقة حوض البحر المتوسط عامة والجبل الأخضر خاصة فإن ليبيا تتطلع للتوسع الأفقي في زراعته والتي زادت من نحو (2200)هكتار عام (1952) إلى (18000) هكتار (مشروع الجبل الأخضر الزراعي، 2002).

تعد الملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة إحدى أهم المشاكل التي تؤثر سلباً في نمو وتطور النبات لاسيما في مرحلة الإنبات ونمو البادرة ويعتبر الإجهاد الملحي من أهم المشكلات التي تواجه التوسع الزراعي نتيجة التزايد المستمر لنسبة الأراضي المتأثرة بالأملاح لاسيما في المناطق المروية بسبب الاستخدام المفرط لمياه الري. وقد أوضحت الدراسات إن أكثر من (5,19%) من الأراضي المروية قد تأثرت بمشكلة الملوحة (FAO, 2000)، إن زيادة نسبة الأملاح في التربة أو في ماء الري تؤدى إلى رفع الضغط الأسموزي الذى يقلل من جاهزية الماء الحر في منطقة الجذور وتشابه هذه الحالة الإجهاد الناتج من الجفاف الذى يؤدى إلى خفض الجهد المائي في الأوراق (Mass, 1986)، ولذا يعد أهم الإجهادات الفسيولوجية التي تؤثر في إنبات البذور ونمو البادرة والذي بدوره يؤثر في مراحل النمو اللاحقة نتيجة تجمع أوتراكم الأملاح الذائبة بدرجة تفوق معدلاتها الطبيعية في التربة مما يؤدي إلى تثبيط الإنبات نتيجة التأثير السلبي لإمتصاص الماء من الجذور ودخول بعض الأيونات بكميات لا تتناسب وحاجة الخلية فتؤثر في العمليات الحيوية فيها (Tsakalidi & Barouchas, 2011) وهناك أبحاث متعددة تناولت تأثير الملوحة على الإنبات والنمو وإنتاجية المحاصيل وأثبتت أن بذور كثير من المحاصيل لا تنبت في البيئات ذات الملوحة العالية نتيجة لعدم قدرة الجنين على الإنبات بسبب تلف الأعضاء الجنينية تحت هذه الظروف (Nabil & coudret, 1995). وكما أوضح (Hussain *et al*, 2010) أن الكثير من الأنواع النباتية والتي تتضمن معظم المحاصيل يتثبط نموها تحت ظروف الملوحة المرتفعة وإن الإجهاد الملحي يثبط نمو النباتات ليس فقط بسبب التأثير الأسموزي لانتقال الماء ولكن كذلك بواسطة تأثيرات متنوعة على أيض خلايا النبات وكذلك وجد (Leyla *et al*, 2012) عند دراستهم لتأثير أربعة تركيزات ملحية (0–21–10–500) ملى مولر من كلوريد الصوديوم، إن زيادة تركيز الأملاح يؤدى إلى تأثيرات سلبية في سرعة الإنبات ومعدل إنبات ودليل قوة الإنبات وطول الجذير وطول الريشة وطول غمد الريشة.

إن المعالجات التقليدية تعتبر مكلفة اقتصادياً لذلك أصبح من الضروري إيجاد طرق وآليات جديدة تلائم ظروف الإجهاد الملحي. وفي الوقت الحاضر يستخدم مصطلح Alleviation الذي يعني تخفيف الأثر الضار للإجهاد الملحي وتحسين حالة الإجهاد والذي يتم من خلال تطبيق برامج التسميد الورقي ومنظمات النمو وغيرها التي تساعد النبات على تحمل الإجهاد الملحي (عباس، 2013). ويعد حامض الهيوميك مادة عضوية مخصبة ومنشطة تعمل على زيادة سرعة نمو النبات (محمد، 2002). ويعمل على تنشيط إنزيمات تثبيط إنزيمات أخرى، يزيد من مقاومة النبات للظروف البيئة القاسية مثل ارتفاع درجة الحرارة والملوحة ويزيد من نفاذية الأغشية الخلوية وتحفيز تفاعلات حيوية في النبات (شلش وآخرون، 2011). إن التسميد الورقي بالهيوميك يزيد من قابلية النبات للاحتفاظ بالماء والتمثيل الضوئي ومضادات الأكسدة وكذلك الرش الورقي بالهيوميك يؤدى إلى زيادة طول الجذر ودليل المساحة الورقية، كما يحتوى حامض الهيوميك على عدد من المركبات العضوية التي تساعد في زيادة النمو والحاصل وتطوير النظام الجذري (EL.Hefny, 2010) وفي تجربة أجراها (Radwan, 2015) على محصول القمح وجد أن الرش بحامض الهيوميك بتركيز (9.88 كغم /هـ) أدى إلى زيادة معنوية في طول السنبلة وعدد السنابل في المتر المربع وعدد السنيبلات ووزن ألف حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد مع النباتات غير المعاملة

ولموسمين متتاليين. ووجد (Kandil *et al*, 2010) أن النباتات المعاملة بحامض الهيوميك تفوقت معنوياً في صفة عدد السنابل بالمتر المربع وطول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة وعدد حبوب السنبلة ووزن ألف حبة وحاصل الحبوب. ووجد (Pettit, 2004) أن حامض الهيوميك يزيد من امتصاص أيونات الأمونيوم والبوتاسيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط لجذور النبات مما ينعكس على زيادة حاصل النبات كما وجد (Taha,*et al*, 2006) أن زيادة المحصول يرجع إلى دور حامض الهيوميك في زيادة جاهزية العناصر الغذائية المهمة الموجودة في التربة مما أدى إلى زيادة حجم النبات والحاصل.

وتهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير حامض الهيوميك في تقليل الأثر السلبي لملوحة مياه الري وتأثيرها في نمو وإنتاجية محصول القمح.

مواد وطرق البحث:

أجريت تجربتين، تجربة معملية بمعمل تقنية الحبوب/قسم المحاصيل- كلية الزراعة/جامعة المختار وتجربة أخرى حقلية غير محمية خلال الموسم الشتوي (2020-2021) بتصميم عشوائي تام بثلاث مكررات. لمعرفة تأثير نقع البذور في حامض الهيوميك بتركيز 1.5مل/لتر ماء وأخرى في ماء مقطر لنفس الفترة في إنبات ونمو الحبوب في أوساط ملحية بتركيز 6 جم/لتر ومدى كفاءته في تحسين خصائص ونمو البادرة وإنتاجية محصول القمح (صنف كأسي) تحت تأثير الإجهاد الملحي.

1. التجربة المعملية

أجريت التجربة المعملية في أطباق بتري باستخدام 100 حبة قمح صنف كاسي لكل طبق في 3 مشاهدات وتم تقدير كلا من:

أ. نسبة الإنبات.

$$\text{نسبةالإنبات \%} = \frac{\text{عدد الحبوب النابتة في الإنبات بالعينة}}{\text{عدد الحبوب الأصلية بالعينة}} \times 100$$

طبقا (الجمعية الدولية لاختبار البذور ISTA، 2008).

ب. خصائص البادرة من حيث طول البادرة الرويشة والجذير(سم) بعد 14 يوم من اختيار الإنبات من خلال اختيار 3 بادرات عشوائيًا من كل طبق كما استخدمها

(**AOSA** Association of official seed analysis,1983)

جـ. قدر الوزن الغض لكل من المجموع الخضري والجذري للبادرة (جم) ،

د. قدرت قوة الإنبات = الإنبات% x (طول الرويشة + طول الجذير) طبقا لـ (Araf *et al* ,2009).

2- التجربة الحقلية :

باستخدام أصص سعة 3 كجم وبواقع 10 حبوب لكل أصيص من خلال 3 مشاهدات كل منها وقدرت الخصائص الآتية:

أ. نسبة الإنبثاق

$$\text{نسبة الإنبثاق} = \frac{\text{عدد البادرات}}{\text{عدد الحبوب المزروعة}} \times 100 \quad \text{(ISTA,1976)}$$

ب. الوزن الرطب (جم) كمتوسط 5 نباتات من كل معاملة.

جـ. عدد الأوراق كمتوسط 5 نباتات من كل معاملة.

د. مساحة الورقة LA = طول الورقة * أقصى عرض * 0.72.

هـ. خصائص السنبلة كتوسط 5 سنابل لكل أصيص وقدر فيها:

طول السنبلة (سم)، طول السفا (سم)، عدد سنيبلات/ لسنبلة وعدد الحبوب/السنبلة.

تعريف الصنف المستخدم في الدراسة (قمح صنف كاسي) من ضمن الأصناف المدخلة حديثاً يميل إلى القصر في الارتفاع 89.5 سم، متأخر النضج 130 يوم من الزراعة، متوسط التشطية 3-5 شطء للنبات، متوسط طول السنبلة 10 سم ووزن 1000 حبة نحو 42 جرام.

تركيبه الوراثي .Kasuon/Gbnaro.81Icw 85-0024-06Ab-300Ab-300Ab Sab-Ol–OAB

التحليل الإحصائي:

تحليل البيانات المتحصل عليها باستخدام تحليل التباين ANOVA الملائم للتصميم العشوائي التام في ثلاثة مشاهدات باستخدام برنامج Genstat-7 بمقارنة الفروق المعنوية باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%، كما استخدمها (Gomez & Gomez, 1984).

النتائج والمناقشة:

1. **تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص الإنبات**

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق البذور المعاملة بحمض الهيوميك على البذور غير المعاملة في إعطاء أعلى نسبة إنبثاق (100%) وأعلى المتوسطات لنسبة الإنبات (100 %) وأعلى قوة للإنبات (6.87)، وبينت أيضاً انخفاض نسبة الشروع في الإنبات والنسبة المئوية للإنبات للبذور المعرضة للإجهاد الملحي بتركيز 6جم/لتر إلى (80.33)، (70.67) على التوالي وارتفعت النسبة المئوية لإنبات البذور إلى (90.33%) عند معاملة البذور بحمض الهيوميك في ظل الإجهاد الملحي وقد يرجع هذا إلى ارتفاع الأسموزية التي تؤدي إلى تقليل امتصاص البذور للماء ومن ثم التأثير السلبي في العمليات ذات الصلة بامتصاص المغذيات وتطور الجنين وحدوث السمية الأيونية إذ من الممكن إن تكون مكونات الملح والأيونات سامة للجنين ولا سيما أيون الصوديوم مما يمنع أو يؤخر الإنبات وسرعته (Hussain *et al* ,2010) وثبت علمياً أن حمض الهيوميك تقع عليه المسؤولية الأولى للمساعدة في لتكوين إنزيم ألفا أميليز في طبقة الأليرون في إندوسبرم حبوب النجيليات، وهذا الإنزيم يعمل أساساً على تحويل النشا إلى سكريات مختزلة، والتي تؤدي بدورها إلى رفع الضغط الأسموزي في الخلايا النباتية ومن ثم تزيد من دخول الماء والغذاء فيها مما يتسبب في إنتفاخها وكبر حجمها ويسرع من عملية الإنبات (محمد، 2002). وكذلك يعتبر حمض الهيوميك أحد أهم الهرمونات التي تؤدى إلى زيادة سرعة الإنبات من خلال

تحفيز إنزيمات التحلل المائي الضرورية لتحليل المواد الغذائية وانقسام الخلايا كالألفا أميليز وبيتا، وفضلاً عن عدد من الإنزيمات أهمها البروتيز (Attiya & jaddoe,2011) ويتفق هذا مع ما وجده (الشحات، 1990).

جدول (1) تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص الإنبات في القمح

الصفات / المعاملات	نسبة الإنبثاق (%)	نسبة الإنبات (%)	قوة الإنبات
الشاهد	80.67b	90.67b	6.20
ملح	80.33b	70.67c	4.93
هيوميك	100a	100a	6.87
الملح +الهيوميك	80.33b	90.33b	5.00
F	*	*	غ.م
$LSD_{0.05}$	10.33	10.6	_

*معنوي عند المستوى $P < 0.05$.

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

2. تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص البادرة في القمح.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي جدول (2) تفوق إرتفاع البادرات الناتجة من الحبوب المعاملة بحامض الهيوميك إلى (13.50) سم مقارنة بمعاملة الشاهد (12.43) سم في حين أعطت المعاملة بالملح أقل القيم (4.37 سم). وارتفعت إلى (8.13) سم عند معاملة البذور المعرضة للإجهاد الملحي بتركيز 6 جم / لتر بحمض الهيوميك بتركيز 1.5مل/ لتر، أيضاً تفوق طول الجذير الناتجة من الحبوب المعاملة بحامض الهيوميك حيث أعطت أعلي القيم (7.20 سم) وأنخفض عند المعاملة بالملح إلى (1.67 سم) وارتفعت إلى (3.63 سم) عند معاملة البذور المعرضة للإجهاد الملحي بتركيز 6 جم / لتر بحمض الهيوميك أظهرت نتائج نفس الجدول أن أعلى القيم للوزن الغض للجدير (جم) عند معاملة البذور بحمض الهيوميك حيث كانت (0.0063 جم) بينما كانت أقل القيم تلك البذور المعاملة الملح حيث أنخفضت إلى (0.005) جم مع ملاحظة زيادة الوزن الغض للجذير الواقعة تحت الإجهاد الملحي عند معاملتها بحمض الهيوميك كذلك أخذت متوسطات للوزن الغض للبادرة نفس السياق ولكن لم تصل الفروق إلى مستوى المعنوية. يعمل حامض الهيوميك على تنشيط إنزيمات وتثبيط إنزيمات أخرى، يزيد من مقاومة النبات للظروف البيئة القاسية مثل ارتفاع درجة الحرارة والملوحة ويزيد من نفاذية الأغشية الخلوية وتحفيز تفاعلات حيوية في النبات (شلش وآخرون، 2011). وهذه النتائج اتفقت مع ما وجده (Leyla *et al*, 2012) عند دراستهم لتأثير أربعة تركيزات ملحية وجدوا أن زيادة تركيز الأملاح يؤدي إلى تأثيرات سلبية في دليل قوة الإنبات وطول الجذير وطول الرويشة، وكذلك اتفق مع (Sabzevari *et al* , 2010) حيث لاحظوا في تجربتهم لمعرفة تأثير حامض الهيوميك على أربعة أصناف من القمح أن هناك فروق معنوية بين

بين التراكيز المختلفة لحامض الهيوميك في جميع مؤشرات الإنبات والنمو، كما ذكروا أن التركيز 54 ملغم / لتر سجّل أعلى متوسط لنسبة الإنبات وكذلك الوزن الجاف للبادرة.

جدول (2) تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص البادرة في القمح.

الصفات / المعاملات	طول البادرة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الغض للبادرة (جم)	الوزن الغض للجذير (جم)
الشاهد	12.43a	6.60a	0.058a	0.010a
ملح	4.37c	1.67c	0.049a	0.005b
هيوميك	13.50a	7.20a	0.062a	0.0063a
الملح +الهيوميك	8.13b	3.63b	0.057a	0.0056a
F	**	**	غ.م	*
$LSD_{0.05}$	1.88	1.55	0.022	0.0036

*معنوي عند المستوى $P < 0.05$. **: معنوي عند المستوى $P < 0.01$.

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

3. تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على بعض خصائص النمو في القمح.

نتائج جدول (3) تبين تفوق البذور المعاملة بحمض الهيوميك في إعطاء أعلى المتوسطات الوزن الرطب (0.204 جم) وللمساحة الورقية للنبات (35.5) سم عدد الأوراق / نبات (6.33) وانخفضت المتوسطات عند وضع النبات تحت إجهاد ملحي تركيز 6 جم / لتر حيث أعطى (0.065 جم) للوزن الرطب وللمساحة الورقية (5.3) وعدد الأوراق / نبات (3.6) وارتفعت المتوسطات عند معاملة البذور الواقعة تحت الإجهاد الملحي بحمض الهيوميك (0.128 جم) للوزن الرطب وإلى (32.2) للمساحة الورقية و(4.00).لعدد الأوراق / نبات واتفق هذا مع ما أشار إليه (Blanco *et al*, 2007) بأن أستخدام المياه المالحة يهيئ بيئة غير ملائمة لنمو المحاصيل من خلال تأثير تركيز ونوعية الأملاح المتراكمة في امتصاص الماء والمغذيات من قبل النبات وبالتالي يؤثر في نمو النبات، ويتمثل هذا التأثير في اختزال إرتفاع النبات والوزن الجاف والمساحة الورقية وعدد الأوراق وهذا التأثير يختلف باختلاف النبات، ويتفق مع ما أشار إليه (El-Hefny, 2010) أن التسميد الورقي بالهيومك يزيد من قابلية النبات للاحتفاظ بالماء والتمثيل الضوئي ومضادات أكسدة التمثيل الضوئي، وكذلك يؤدي إلى زيادة طول الجذر ودليل المساحة الورقية، كما يحتوي حامض الهيومك على عدد من المركبات العضوية التي تساعد في زيادة نمو النبات والحاصل وتطوير النظام الجذري.

جدول (3) تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على بعض خصائص النمو في القمح

الصفات / المعاملات	الوزن الرطب (جم)	المساحة الورقية (سم^2)	عدد الأوراق للنبات
الشاهد	0.149b	33.0a	5.00a
ملح	0.065c	5.3b	3.67c
هيوميك	0.204a	35.5a	6.33a
هيوميك + ملح	0.128b	32.2a	4.00b
F	*	*	*
$LSD_{0.05}$	0.1010	20.35	1.803

*معنوي عند المستوى $P < 0.05$.

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

4. تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص السنبلة.

نتائج التحليل الإحصائي جدول (4) تبين تفوق البذور المعاملة بحمض الهيوميك في إعطاء أعلى المتوسطات لطول السنبلة (3.33 سم) وطول السفا (7.67 سم) وكذلك بإعطاء أعلى المتوسطات لكل من عدد السنبلات/السنبلة 11.33 عدد حبوب السنبلة (34.00) وانخفضت المتوسطات لنفس الصفات المدروسة في النباتات المعرضة للإجهاد الملحي بتركيز 6 جم / لتر إلى (1.33 سم) (2.67 سم) (6.00) (18.00) وارتفعت عند معاملة النباتات الواقعة تحت الإجهاد الملحي بحمض الهيوميك حيث أعطى (2.00)، (3.67)، (6.67) (20.00) لطول السنبلة وطول السفا وعدد السنبلات / السنبلة وعدد حبوب السنبلة على التوالي وهذه النتائج اتفقت مع ما أكده (Lesch *et al* ,1992) أن القمح النامي تحت ظروف الملوحة يعاني انخفاضاً في مردود الحبوب والقش، ومع ما أشار إليه (Kandil *et al*., 2016 ; Radwan *et al*., 2015) أن النباتات المعاملة بحامض الهيوميك تفوقت معنوياً في صفة عدد السنابل بالمتر المربع وطول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة وعدد حبوب السنبلة ووزن ألف حبة وحاصل الحبوب.

جدول (4) تأثير الإجهاد الملحي ومستوى حامض الهيوميك على خصائص سنبلة في القمح

الصفات / المعاملات	طول السنبلة (سم)	طول السفا(سم)	عدد السنبلات/السنبلة	عدد حبوب السنبلة
الشاهد	2.33.b	4.67b	8.00b	24.00b
ملح	1.33c	2.67c	6.00c	18.00c
هيوميك	3.33a	7.67a	11.33a	34.00a
هيوميك /ملح	2.00b	3.67b	6.67c	20.00b
F	**	**	**	**
$LSD_{0.05}$	0.941	1.087	1.537	4.612

**معنوي عند المستوى $P < 0.01$.

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

الخلاصة:

إن نقع البذور في حمض الهيوميك أدى إلى تحسن الإنبات وخواصه لذا نوصى بنقع البذور بحمض الهيوميك ولا سيما في المناطق التي تعاني من مشكلة ارتفاع نسبة الأملاح في مياه الري وكذلك المزيد من إجراء دراسات لمعرفة تأثير نقع البذور وتحفيزها بحامض الهيوميك في صفات النمو والإنتاج تحت تأثير الإجهاد الملحي.

المراجـــع:

الإحصاء السنوي. (2006). التقرير السنوي عن الموازنة الاستيرادية للجماهيرية. أمانة اللجنة الشعبية العامة للاقتصاد والتجارة 67.

الشحات، نصر أبوزيد. (1990). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، مؤسسة عزالدين للطباعة، القاهرة، 607.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2000).

شلش، جمعه سند؛ إسماعيل، علي عمار وغازي، عبد الستار كريم .(2011) .استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيموموغرين وخليط الحديد والزنك. مجلة العلوم الزراعية، 34 (1):85-75.

عباس، أحمد كريم .(2013). استعمال بعض المعاملات في تخفيف الإنجهاد الملحي في نمو وإنتاج الحنطة صنف شام (6). رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة بابل.

محمد، رغد سلمإن. (2002). مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار (*Cucumis sativus*. L) وفي خصوبة التربة. رسالة ماجستير، قسم البستنه، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

مشروع الجبل الأخضر باللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية، المرج. (2002). التقرير السنوي عن المساحة المزروعة.

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.

Arafa, A. A., Khafagy, M. A., & El-Banna, M. F. (2009). The effect of glycine betaine or ascorbic acid on grain germination and leaf structure of sorghum plant grown under salinity stress. J. of Crop Sci. 3 (5) : 294-304.

Attiya, H. J., & Jaddoa. K. A. (2011). Plant Growth Regulater, The Theory and Practice. Ministry of Higher Education and Scientific Research.Publication Republic of Iraq.

Blanco, F. F., Folegtti, M. V., Ghey, H. R., & Fernandez، P. D. (2007). Emergency and Growth of corn sorghum under saline stress. Sci.Agric. (piracicoba,braz). 64(.5):451-459.

Duker, J., Toma, R.B., & Wirtz, R. (1995). Croos culture and nutritional values of bred cereal foods world, (40): 384-385.

El-Hefny, E. M. (2010). Effect of saline irrigation water and humic acid application on growth and productivity of two cultivars of cowpea (Vigna unguiculata L.). Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4.12: 6154-6168.

F.A.O. (2006). Financial and economic budget and policy analysis matrices for cereal crop in Libya: (1-42).

FAO. (2000). Global Network on Integrated Soil Management Sustainable Use of Salt Effected Soils. Available in: ttp://www.Faw.org/ag/AGL/agll/spush/intro

Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). Statistical procedures for agricultural research: John Wiley & Sons.

Hussain, K., Nisar, M. F., Majeed, A., Nawaz, K., Bhatti, K. H., Afghan, S., &. Zia-ul-Hussnian, S. (2010). What molecular mechanism is adapted by plants during salt stress tolerance? African Journal of Biotechnology, 9(4) .

ISTA. (1976). Intension rules for seed testing. Seed Sci. and Tech. 34.

ISTA. International Rules for Seed Test- ing. (2008). International Seed Testing Asso-ciation Chapter5: germination test. P.1-57.

Kandil, A., Sharief, A., Seadh, S., & Altai, D. (2016). Role of humic acid and amino acids in limiting loss of nitrogen fertilizer and increasing productivity of some wheat cultivars grown under newly reclaimed sandy soil. Int. J. Adv. Res .Biol. Sci, 3(4), 123-136 .

Lesch, S. M., Grieve, C. M., Maas, E. V., & Francois, L. E. (1992). Kernel Distributions in Main Spikes of Salt-Stressed Wheat: A Probabilistic Modeling Approach. *Crop science*, *32*(3), 704-712.

Leyla, I., Dumlupinar, Z., Kara, S. N., Yururdurmaz, C., & Cölkesen, M. (2012). The effect of different temperatures and salt concentrations on some popcorn lium). AJCS., 5(8): 973-978,

Maas, E. (1986). Salt tolerance of plants. Applied agricultural research, 1(1), 12-25 .

Nabil, M., & Coudret, A. (1995). Effects of sodium chloride on growth, tissue elasticity and solute adjustment in two Acacia nilotica subspecies. Physiologia plantarum, 93(2), 217-224 .

Pettit, R. E. (2004) .Organic matter، humus، hamate, humic acid, fulvic acid and humin: their importance in soil fertility and plant health. CTI Research, 10, 1-7 .

Radwan, F., Gomaa, M., Rehab, I., & Samera, I. A. (2015). Impact of humic acid application, foliar micronutrients and biofertilization on growth, productivity and quality of wheat (Triticum aestivum L.). Middle East Journal of Agriculture Research, 4(2), 130-140.

Sabzevari, S., Khazaei. H. & Ka-Fi, M. (2010). The Effect of humic acid on germination of four cultivars of fall wheat (Saions and Sabaln) and spring wheat. J. Agric. Res. 8(3): 473–480.

Taha, A., Modaihsh, A., & Mahjoub, M. (2006). Effect of some humic acids on wheat plant grown in different soils. J. Agric. Sci. Mansoura Univ, 31(64031). -4039.

Tsakalidi, A. L., & Barouchas, P. E. (2011). Salinity, chitin and GA3 effects on seed germination of chervil (Anthriscus cerefo- lium).AJCS., 5(8): 973-978.

Effect of humic acid on germination properties, seedling growth, and vigor under salt stress conditions of wheat crop (*Triticum aestivum* L.)

Najah S. Ali[1], Zakia M. Fadhil[2], Fatma A. Faraj[3]

[1]**Biology department, Faculty of Education and Environment, Omar Almukhtar University, Al-Bayda, Libya**

[2]**Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya**

[3]**Department of Crops, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya**

Fatmaalzhra84@yahoo.com

Abstract:

The study was conducted at the Crops Department - Faculty of Agriculture / Omar Al-Mukhtar University - Al-Bayda - Libya during the season 2019/2020, to study the effect of humic acid on germination, seedling growth and strength, and spike properties of Cassie cultivar wheat under salt stress conditions, to find out the effect of soaking the seeds in humic acid at a concentration of 1.5 ml/L and another in distilled water for the same period, in germination and growth of the wheat crop in saline media, the experiment was carried out in a completely randomized design in three replicates.

The seeds soaked with humic acid outperformed the non-soaked seeds in terms of germination speed, germination force, seedling length, root length, seedling fresh weight, and root fresh weight, also soaking seeds in humic acid improved germination under salt stress conditions.

Plants treated with humic acid gave the highest fresh weight of the plant, higher leaf area, and more leaves. It was also noticed that plants treated with humic acid gave the highest spike length, scaly length, number of spikelets per spike, and number of grains per spike.

Humic acid contributed to reducing the negative impact of salt stress on the growth and productivity of the wheat crop.

Keywords: *Humic acid, salt stress, germination properties, wheat crop.*

Groundwater Pollution in Enjela Area- Southern Janzour City

Ahmed Abolaid Ganfoud [1], Nuri Masoud. Elshebani[2] and Ahmed Ibrahim Ekhmaj[1*]
[1]Soil and water Department- Agriculture Faculty-University of Tripoli- Libya
[2] Faculty of Science and Natural Resources-University of Jafara- Libya
*ekhmaj@gmail.com

Abstract:

The goal of this study is to investigate groundwater contamination from sewage disposal lake in Enjela area. In the study, twenty nine wells are assigned in seven sectors surrounding the sewage disposal area. The wells cover around 77 square kilometres. During this study, field and laboratory measurements are conducted. The field measurements include determining the location of wells related to the lagoon and the water depth related to mean sea level. The laboratory measurements include chemical and biological analyses for samples collected from the wells and sewage lagoon. Chemical analyses include determination of pH, EC, TDS, K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, NO_3^-, PO_4^{3-}, HCO_3^-, and Cl^-. The indicators of biological contamination included coliform bacteria, COD, and BOD. According to the conducted analyses and measurements, the following results can be summarized. The study area is distinguished by the natural groundwater movement in the northeast direction. Concerning the chemical pollution, most of the wells are contaminated by potassium especially in the vicinity of sewage lagoon. For biological contamination, the wells are highly contaminated except those are far from lagoon. Due to its location and according to Simpson ratio, the groundwater in the study area is affected by seawater intrusion. Finally, based on this study, some recommendations are listed that might minimize the effect of this pollution if they are implemented.

Keywords: *Groundwater, aquifer, sewage water, chemical contamination, biological contamination.*

تلوث المياه الجوفية في منطقة إنجيله– جنوبي جنزور

أحمد أبوالعيد قنفود[1]، نوري مسعود الشيباني[2]، أحمد إبراهيم خماج [*1]
[1]قسم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة طرابلس– ليبيا
[2]كلية العلوم والموارد الطبيعية – جامعة الجفارة – ليبيا
*ekhmaj@gmail.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من تلوث المياه الجوفية من بحيرة صرف مياه الصرف الصحي في منطقة إنجيله. تم تخصيص تسعة وعشرين بئراً في سبعة قطاعات محيطة بمنطقة الصرف الصحي. تغطي الآبار حوالي 77 كيلومتراً مربعاً. خلال هذه الدراسة، تم إجراء القياسات الميدانية والمختبرية. شملت القياسات الميدانية تحديد موقع الآبار المتعلقة بالبحيرة وعمق المياه المرتبط بمتوسط مستوى سطح البحر. كما اشتملت القياسات المختبرية على تحليلات كيميائية وبيولوجية للعينات التي تم جمعها من الآبار وبحيرة الصرف الصحي. تضمنت التحليلات الكيميائية تحديد pH و EC و TDS و K^+ و Na^+ و Ca^{2+} و Mg^{2+} و NO_3^- و PO_4^{3-} و HCO_3^- و Cl^-. تضمنت

مؤشرات التلوث البيولوجي بكتيريا القولون، COD، و BOD. وفقًا للتحليلات والقياسات التي تم إجراؤها، يمكن تلخيص النتائج التالية. تتميز منطقة الدراسة بأن حركة المياه الجوفية الطبيعية كانت في اتجاه الشمال الشرقي. وفيما يتعلق بالتلوث الكيميائي، فإن معظم الآبار ملوثة بالبوتاسيوم، خاصة بالقرب من بحيرة الصرف الصحي. أما بالنسبة للتلوث البيولوجي، فإن أغلب الآبار شديدة التلوث باستثناء تلك البعيدة عن البحيرة. نظرًا لموقعها ووفقًا لنسبة سيمبسون، فقد تأثرت المياه الجوفية في منطقة الدراسة من تسرب مياه البحر. أخيرًا، بناءً على هذه الدراسة، تم سرد بعض التوصيات عند الأخذ بها قد تقلل من تأثير هذا التلوث إذا تم تنفيذها.

كلمات مفتاحية: *مياه الصرف الصحي، الخزان الجوفي، التلوث الكيميائي، التلوث البيولوجي.*

Introduction:

During the past 100 years, groundwater has become an increasingly important source of water supply worldwide for domestic, agricultural, and industrial uses (Freez & Cherry, 1979; Schwartz & Zhang, 2003). Since it is naturally protected, groundwater has been immune from contamination for a long time. It has been cleaner and more transparent than surface water. Lately, however, groundwater quality has worsened in many regions, with sometimes serious consequences. When groundwater becomes contaminated, it is difficult and expensive to clean up. Depends on sources of contamination, groundwater can be contaminated with verities of chemical elements, heavy metals and biological pollution(Adekunle *et al*., 2007; Oyeku & Eludoyin, 2010; Afzal *et al*., 2014)

Major causes of groundwater contamination are because of poor management and the lack of regulations and control over the use and disposal of contaminants. Groundwater can become contaminated from different sources. Natural sources where some substances that found in rocks or soil such as iron, manganese, arsenic, and many other elements can become dissolved in groundwater. Other naturally occurring substances, such as decaying organic matter, can move in groundwater as particles (Schleyer *et al*., 1992; Alloway & Ayres, 1997; Fetter, 1999). Pollution of groundwater sources by leachate from landfills have been recognized by several researchers (Abu-Rukah &Al-Kofahi, 2001; Badmus *et al*., 2001; Sia, 2008). Agricultural practices, with frequently excessive use of fertilizers, herbicides, and pesticides, are among the most relevant sources of groundwater contamination (Chatupote & Panapitukkul, 2005). One of the main causes of groundwater contamination is the seepage from septic tanks and ponds of disposal liquid wastes sites that are improperly constructed. These systems can contaminate ground water with bacteria, viruses, nitrates, detergents, oils, and chemicals. Groundwater can be contaminated by leaking and spills from underground storage tanks that used to store gasoline, diesel fuel and other chemicals. Some structures beneath the water table such as recharge wells can be a source of groundwater contamination. In the coastal areas, excessive groundwater pumping decreases the pressure in the aquifer that leads to contaminate the aquifer by sea water (Ashim et al., 1982).

Groundwater contamination can be caused of many health problems. Drinking water contamination by bacteria and viruses can result in illnesses such as hepatitis, cholera, or giardiasis. Also, drinking water that is high in nitrates can result in illnesses affecting infants such as Methemoglobinemia or "blue baby syndrome" and the serious health effects of lead (Craun, 1985; Schmoll *et al*., 2006). Many other health effects due to chemical contamination are unknown or not well understood. Therefore, preventing contaminants from reaching the ground water is the best way to reduce the health risks associated with poor drinking water quality.

Because there is no sewage system in Enjela community, the municipal and industrial liquid solids are disposal in a depression making a sewage lagoon through which sewage water arrives to the groundwater through deep infiltration. The aim of this study is investigating the chemical and biological contamination of groundwater that caused by sewage polluted water. The seawater intrusion into the study area was also investigated.

Materials and Methods:

Study area

Enjela is a resident area located about 25 km south west of Tripoli where around 30,0000 Capita live in 5000 units. The town's sewage system drains out in a collection basin making a sewage lagoon with more than 1.2 hectare and a depth reaches around 6 m in some places.

The study area is located between longitudes (12.55^{o} – 13.05^{o} E) and latitudes (32.48^{o} – 33.44^{o} N) as shown in Figure 1. The agriculture is considered the main activity in the area, even though there are industrial and commercial activities on a small scale. Because of its location, the climate is the Mediterranean Sea with an average annual rainfall around 200 mm. Therefore, most of the human activities depend on groundwater. The geological structure of the region is a sedimentary rock belongs to Pliocene era and consists of eolian deposits, alluvial deposits, and sand dunes. Concerning with groundwater in the area, there are two aquifers. The upper one is located in the Pliocene formation and the second in the Miocene formation (GWA, 2002). According to the technical reports of the General Water Authority for well No.A4 which located in the center of the study area revealed that the first layer of the hydrogeological structure, which is between 5 and 7 meters thick, consists of fine sand of a light brown in colour, followed by a layer of fine sandstone to medium light brown in colour extending to a depth of 30 meters, i.e. with a thickness varies from 23 to 25 meters, then a layer of clay with the light brown in colour with sandstone, limestone and silt interactions up to 30 meters thick, extending to a depth of about 60 meters. Then a layer of about 90 meters in deep and 30 meters thick consisting of light brown clay and sand with thin interactions of limestone and sandstone. Finally, a layer with a depth of about 110 meters and a thickness of 20 meters, is characterized by the presence of limestone with white sand and interactions of brown to light clay, as shown in Figure 1. Most of the water in the area is pumped from the upper aquifer because of water quality and low cost.

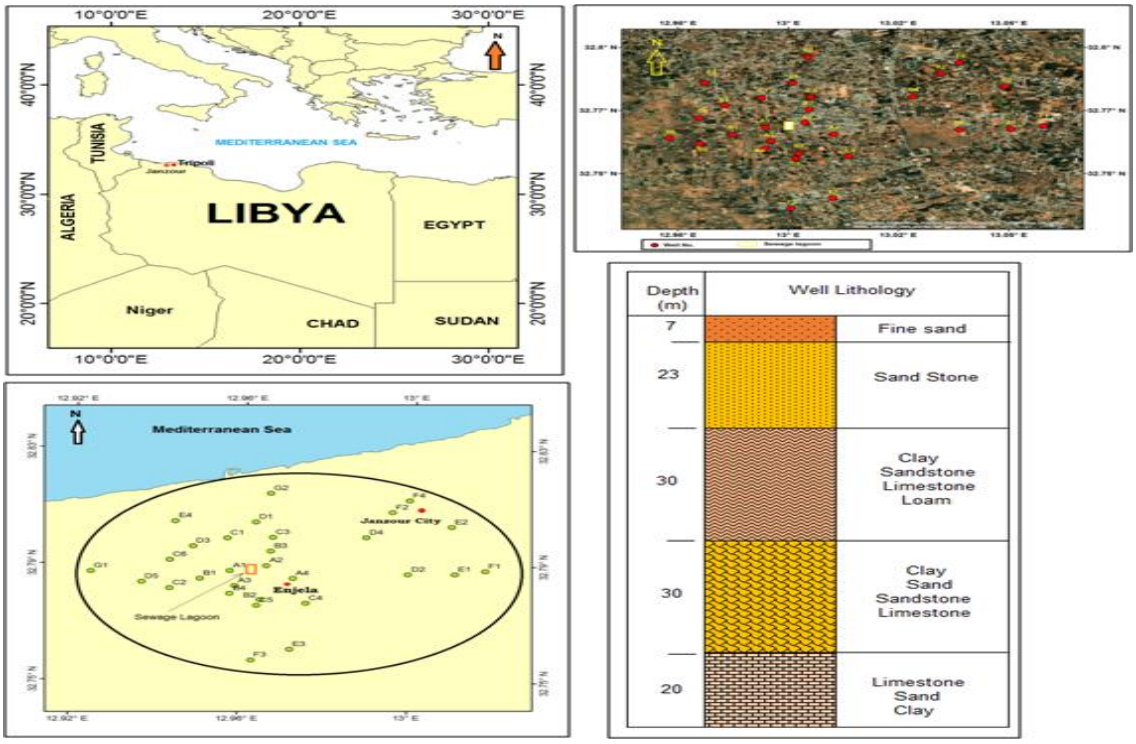


Fig. 1: Location of the study area and the lithostratigraphic of well No. A4

To investigate the groundwater contamination in the area related to the sewage lagoon, 29 wells surrounding the lagoon were selected (Figure 1). They covered around 77 km^2.These wells are used for samples collection and measuring other related field parameters. The samples of the groundwater and water lagoon were taken during summer of 2007. The geographical position of each well and their elevation was determined by mean of a Garmin GPS instrument. The distances from the well location to the nearest shoreline and to lagoon were determined via free tool of Google Earth (Google Earth, 2013). Table (1) shows the wells location and their distance to lagoon.

Direction of groundwater movement.

The direction of groundwater movement in the study area is very important. It determines the recharge zones to make sure that human activities in the area do not pose threat to the quality of the groundwater to enable a sustainable use of the resources. Given that water always flows from a region of higher head to a region of lower head (Wehrmann,2007). Basically, the locations of three wells and their elevations above sea level were determined through longitude and latitude coordinates using Garmin GPS instrument, then the groundwater level was measured in each well using a coaxial water level meter (Table 1).

Three wells were essentially needed and selected for triangulation i.e., well number C3, D5 and E4. The hydraulic head for each well (which obtained by subtracting the depth to

the water table in the well from the ground elevation with respect to the mean sea level) were joined with lines representing the distances between one well and another. The lines were divided into equal increments, then connected between each two points of equal values representing water table contour by a line. A vector line was placed perpendicular to these lines to represents the flow line.

Measurements and analyses.

Laboratory analyses consist of determining the chemical and biological analyses. Chemical analyses include measuring (pH) and (EC) by pH meter and conductivity meter; measuring total dissolved solids using the gravimetric method; determining chloride and bicarbonates using Moher precipitation method; measuring sodium and potassium by flame photometer method; determining calcium and magnesium using calibration volumetric method; estimation of nitrate and phosphate by Spectrophotometer (ASTM, 1995). Biological and biochemical analyses consist of measuring coliform bacteria using multiple tube method, chemical oxygen demand (COD) and biological oxygen (BOD) by estimation of oxygen consumed by microorganisms (ASTM, 1995).

Table 1: Wells location and distance to lagoon and parameters for Determination of Groundwater Flow Direction.

Well No.	Distance from Lagoon (m)	Elevation (m)	SWL (m)	Hydraulic Head (m)	Well No.	Distance from Lagoon (m)	Elevation (m)	SWL (m)	Hydraulic Head (m)
A_1	260 NW	50	45	5	D_1	2250 N	49	45	4
A_2	240 N	50	45	5	D_2 *	3000 E	50	150	100
A_3	400 SW	50.5	44.5	6	D_3	2650 NW	49.8	45	4.8
A_4 *	380 E	50	120	70	D_4	3000 NE	49.8	44.5	5.3
B_1	1260 W	51	46	5	D_5	2550 W	50.5	44	6.5
B_2	900 S	50.5	44	6.5	E_1	4300 E	49.3	44	5.3
B_3	1000 N	50	46	4	E_2	5000 NE	50	46	4
B_4	1050 SW	51	45	6	E_3	3500 S	49.4	46	3.4
C_1	1800 NW	49.5	46	3.5	E_4	3500 NW	50.6	47	3.6
C_2	1700 W	51.2	45	5.2	F_1	5200 E	50.2	46	4.2
C_3	1850 N	49.8	47	2.8	F_2	4350 NE	50	47	3
C_4	1700 SE	51.2	45	6.2	F_3	4000 S	51.2	41	10.2
C_5	1750 S	52	44.5	6.5	F_4	3866 NE	52	50	2
C_6	1933 NW	50.9	45	5.9	G_1	4200 W	51.5	46.5	5
					G_2	5400 N	53	51	2

* Wells from deep aquifer

The obtained values of each parameter were compared with the standard values set by the World Health Organization (WHO, 2011). Table 2 shows the maximum safe limits of WHO for determining drinking water quality. The detection of seawater intrusion was performed and classified according to Simpson ratio (SR). Simpson ratio contrasts the relative abundance of the dominant seawater and freshwater anions (Ekhmaj et al., 2015). It classified the contaminated water due seawater intrusion by (Todd, 1959) into five groups: good quality (<0.5), slightly contaminated (0.5-1.3), moderately contaminated

(1.3-2.8), injuriously contaminated (2.8-6.6) and highly contaminated (6.6-15.5).

SR can be calculated using equation (1).

$$SR = \frac{Cl^-}{(HCO_3^- + CO_3^{2-})} \quad (1)$$

where the concentrations are expressed in "mg/L" units.

Table 2: The safe limits of WHO (2011) for determining drinking water quality

Parameter	Unit	Maximum permissible limit
pH	Unit less	8.5
EC	µS/cm	no data
TDS	mg/l	1000
Cl^-	mg/l	250
HCO^-_3	mg/l	350
Na+	mg/l	200
K+	mg/l	no data
Ca^{2+}	mg/l	200
Mg^{2+}	mg/l	50
NO_3^-	mg/l	50
PO_4^{3-}	mg/l	no data
E.coli	CFU*/100ml	0
BOD	mg/l	0
COD	mg/l	0

* Colony forming units

The linear relationship among major chemical constituents of the groundwater, as measured by the simple correlation coefficient (r) is presented in table 4. Despite the complexity of the hydrochemical components of groundwater, such analysis may allow to distinguish several relevant chemical constituents' relationships (Ekhmaj *et al*., 2014).

Statistical analyses of the data including correlation analysis were carried out using software, SPSS® for windows (Ver. 16). The maps were performed by Surfer®(Golden Software, LLC).

Results and discussion:

Groundwater level and Direction movement.

The results of the field measurements which include groundwater level in the selected wells and their distance and direction from sewage lagoon are shown in Table1.

The location of the lagoon and the selected wells are shown in Figure 2. Also, Figure shows the distribution of groundwater level. It is clear from Figures 2 and 3 the main

direction of the groundwater movement is in the north east even though this direction is effected by the pumping from the wells.

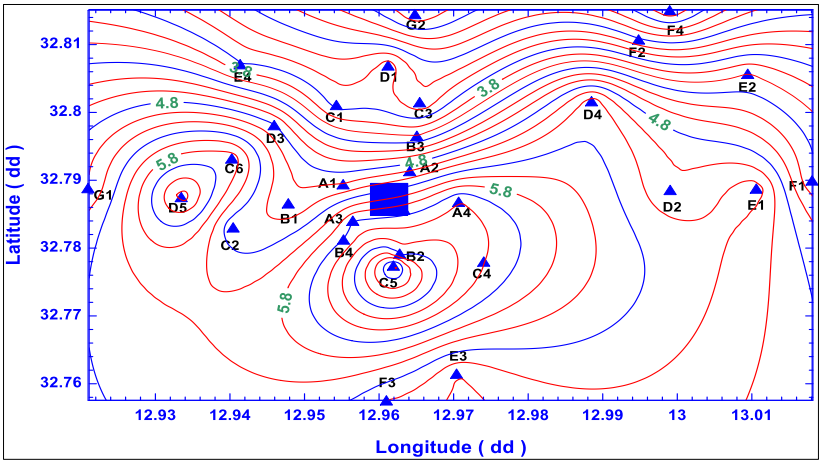


Fig. 2: Spatial distribution of groundwater level in study area.

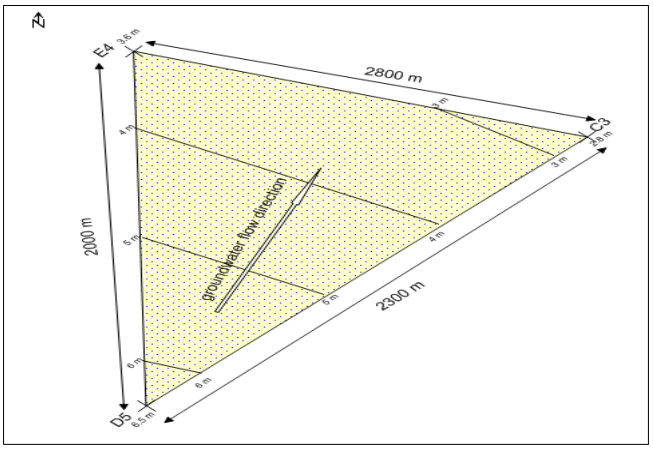


Fig. 3. Groundwater flow direction

Chemical compositions

Characteristics of hydrochemical analytical results are summarised in Table 3. This summary includes the mean, minimum, maximum and standard deviation values of hydrochemical parameters.

Table. 3: Statistical summary of Hydrochemical parameters in the study area.

Parameter	Mean	Min	Max	Std.Dev.
pH	7.3	6.8	8.1	0.237
EC	1261	938	1776	216
TDS	1609	1052	2775	406
Na^+	168	49	425	71
K^+	11.7	5.5	18	2.8
Ca^{2+}	180	127	262	37
Mg^{2+}	102	42	266	44
HCO_3^-	270	96	356	54
Cl	460	294	703	100
NO_3^-	37	12	78	19
PO_3^{2-}	0.072	0.000	0.298	0.082

Referring to the chemical measurements as mentioned in Table 3, the pH values range from (6.8 to 8.1) with an average of (7.3) and standard deviation of (0.237) which means, they are within the normal range as mentioned in WHO guidelines i.e., Table 2. Table 4 shows cross- correlations among hydrochemical groundwater parameters. The correlation coefficient matrix shows no significant correlation between pH and the other parameters at a significant level of less than 0.05.

The values of electric conductivity (EC) and total dissolved solids (TDS) in all the wells as mentioned in Table (3) are above the normal range according to WHO specifications i.e.,1000 mg/l. Table 4 indicates a positive significant correlation between EC and TDS at level of significant of less than 0.05. Such correlation leads to indicate that EC is a measure of TDS in the groundwater (Rani & Babu, 2008). The matrix correlation also shows significant positive correlation between EC and Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} and Cl- at level of significant of less than 0.05. This finding gives an indication of the impact of these ions on EC values of the groundwater. Figure 3, which displays wells arrangement according to their distance from the swage lagoon, shows TDS concentrations.

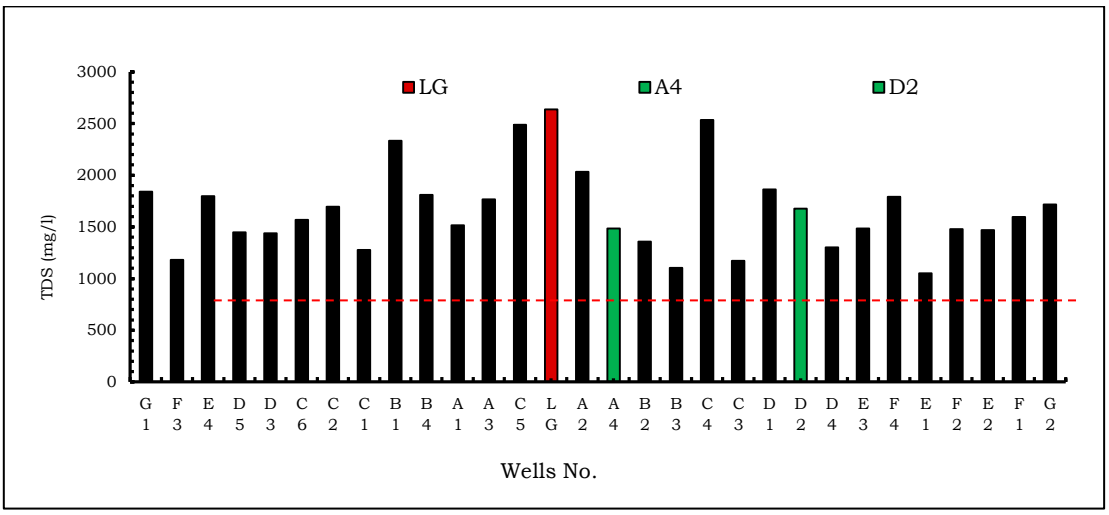


Fig. 4: TDS values in the lagoon and surrounding wells.

From the Figure 4, it reveals that the pollution is not affected by the distance from sewage lagoon which means the sewage lagoon is not the only source of the pollution according to the (TDS) criteria.

Because of the lack of recharge of the aquifer due to insufficient rainfall, the aquifer is exposed to excessive pumping. This pumping may increase the (TDS) values due to the intrusion if sea water into the aquifer. This conclusion explains the high values of (TDS) in wells (B_1 and C_4) in spite of their locations to the lagoon.

These wells are subjected to excessive pumping due to agriculture use. Such results can be drawn from the Table 4 which reveals no significant correlation between TDS of groundwater and the distance from the wells location to the lagoon. In addition, the correlation coefficients of TDS with Na^+ and Cl^- are significant and higher as compared with the other ions. It can be deduced to modern seawater mixing and not attributed to formation salinity. Such result coincides with (El-Trriki, 2006; Rani & Babu, 2008).

Referring to contamination by nitrate, the concentration level the wells is changed from 78 mg/l in well C_1 to 13 mg/l in well F_2.As shown in Figure 5, it is clear that the nitrate concentration level is above the safe limits set by WHO (50 mg/l) in all the wells except (F_3, A_4, D_2, E_3, F_4, F_2).

Table 4: Cross correlation matrix of groundwater quality parameters.

Parameter	pH	EC	TDS	Na^+	K+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	NO_3^-
pH	1.00	0.23	0.04	0.20	0.12	0.01	0.07	-0.22	0.05	0.18
EC		1.00	0.72*	0.68*	0.30	0.52*	0.52*	0.16	0.50*	0.29
TDS			1.00	0.63*	0.25	0.48*	0.11	0.09	0.61*	0.34
Na^+				1.00	0.41*	0.24	0.34	0.08	0.42*	0.42*
K^+					1.00	0.16	0.07	-0.35	0.14	0.71*
Ca^{2+}						1.00	-0.13	0.13	0.51*	0.51*
Mg^{2+}							1.00	0.10	0.09	-0.10
HCO_3^-								1.00	-0.26	-0.17
Cl									1.00	0.24
NO_3^-										1.00
PO_3^{2-}										

Parameter	PO_3^{2-}	E.Coli	COD	BOD	Simpson Ratio	Distance to lagoon	Distance to shoreline
pH	0.18	0.04	0.20	0.09	0.04	-0.14	0.13
EC	0.24	0.24	0.09	0.20	0.18	-0.24	0.05
TDS	0.21	0.27	0.21	0.33	0.17	-0.18	0.01
Na^+	0.34	0.43*	0.34	0.42*	0.22	-0.35	0.33
K^+	0.79*	0.68*	0.58*	0.52*	0.37*	-0.72*	-0.09
Ca^{2+}	0.33	0.51*	0.44*	0.48*	0.12	-0.29	0.05
Mg^{2+}	0.03	-0.11	-0.13	-0.08	0.07	-0.14	0.26
HCO_3^-	-0.46*	-0.20	-0.25	-0.16	-0.79*	0.18	0.28
Cl	0.34	0.31	0.22	0.32	0.65*	-0.18	0.08
NO_3^-	0.74*	0.87*	0.78*	0.75*	0.25	-0.64*	0.12
PO_3^{2-}	1.00	0.85*	0.70*	0.63*	0.60*	-0.79*	0.13
E.Coli		1.00	0.83*	0.82*	0.34	-0.65*	0.21
COD			1.00	0.97*	0.29	-0.56*	0.09
BOD				1.00	0.26	-0.51*	0.15
Simpson Ratio					1.00	-0.31	-0.05
Distance to lagoon						1.00	-0.21
Distance to shoreline							1

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

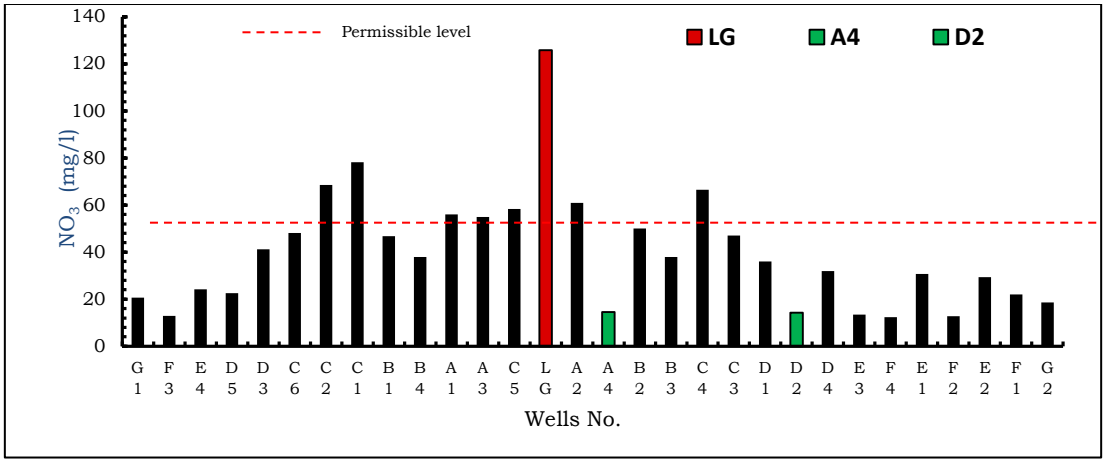


Fig. 5: Nitrate levels in the lagoon and surrounding wells.

The concentration level in the sewage lagoon, is 126 mg/l. Therefore, the lagoon represents the main source of pollution. The high level of nitrate in wells (C_1, C_2, C_3, C_4), even though they are not closed to the sewage lagoon, it may due to the existence of individual sewage sink holes closed to them. In general, the nitrate concentration is decreasing as getting far from the lagoon. Such result is obvious through examining the table 4 where a moderate significant negative correlation (-0.64) at significant level less than 0.05 between NO_3^- and the distance from the wells location to the lagoon.

Figure 5 shows the chloride level and the recommended limit in the surrounding wells. The concentration level of Cl^- is changed from 703 mg/l in well C_4 to 294 mg/l in well E_1. In all the wells the concentration level exceeds the permissible limit (250 mg/l). The concentration level in lagoon is reached 800 mg/l. Although this highest level of chloride in the sewage lagoon that may lead to pollute the groundwater, the correlation analysis indicate non-significant correlation between Cl^- and the distance from the wells location to the sewage lagoon as revealed by Table 4. The excessive pumping appears the main source of pollution. Since the study area is not far from the sea, the excessive pumping leads the sea water to intrude the aquifer causing groundwater pollution with chloride and sodium. This explains the fluctuations of chloride level in the wells as indicated in Table 3. However, due to their relatively high abundance in seawater, Cl^- and Na^+ are widely used to detect seawater intrusion in the coastal area (Ekhmaj et al., 2014).

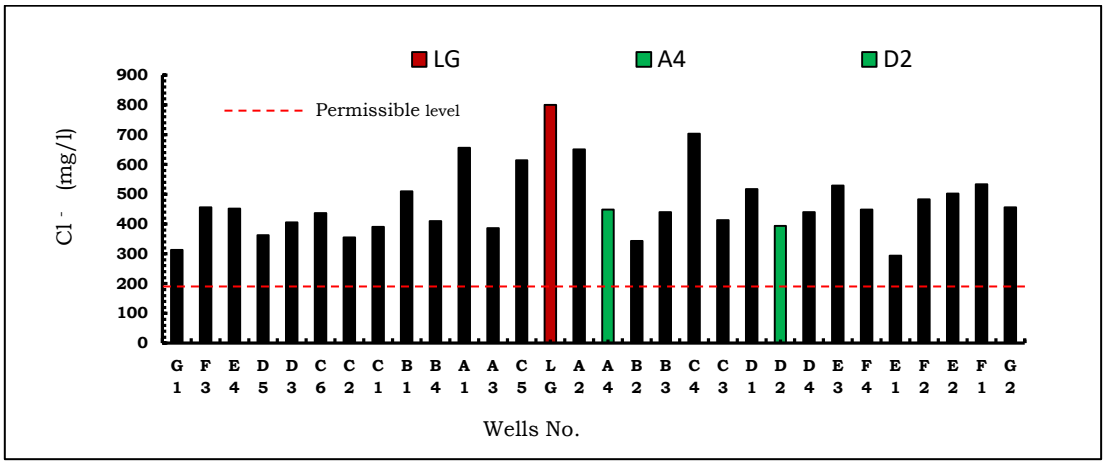


Fig. 6: Chloride level in the lagoon and surrounding wells.

Table 3 indicated that the average concentration of Na^+ is 168 mg/l and it ranges from 49 mg/l in well F3 to 425 mg/l in well C4 with standard deviation of 71 mg/l while it is 245 mg/l in the sewage lagoon. Figure 7 shows sodium concentration level in the sewage lagoon and surrounding wells. The sodium concentration in some wells is higher than that in the lagoon which means the lagoon is not the main source for Na^+. The positive significant correlation between concentrations of Na^+ in the groundwater and the distance from the wells location to the sewage lagoon may indicate to a minor mixing of the fresh groundwater with sewage lagoon. However, usually in coastal areas, the excessive pumping increases the pollution by chloride and sodium as in wells B1 and C2. In most of the wells the concentration level of Na^+ is below the permissible limits set by WHO (200 mg/l).

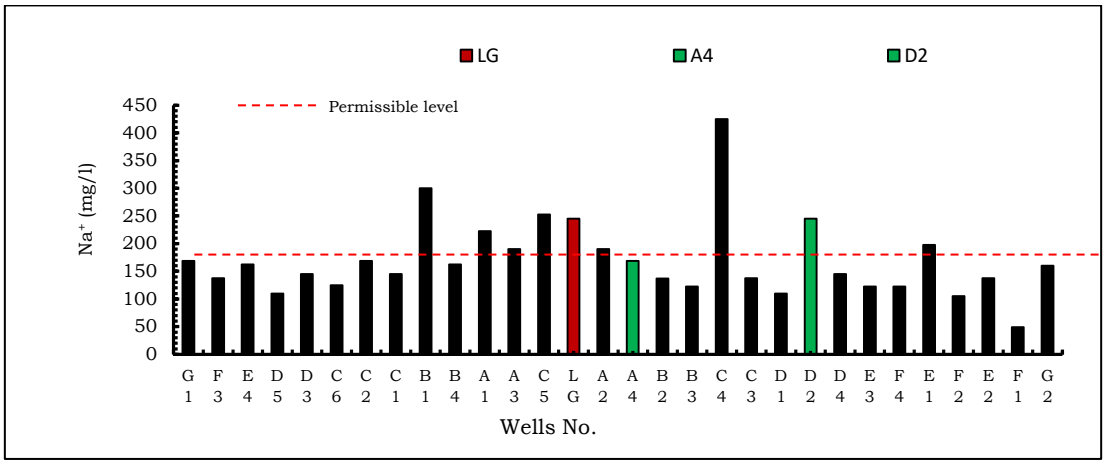


Fig. 7: Sodium levels in the lagoon and surrounding wells.

Sodium contamination has almost the same trend as total dissolved solids and chloride contamination which means they are caused by the same source (i.e., seawater intrusion).

Referring to Table 3, the concentrations of potassium range between 5.5 mg/l in F1 to 18 mg/l in C1 with mean and standard deviation of 11.7 mg/l and 2.8 mg/l, respectively. The potassium concentration in sewage lagoon is 21 mg/l. Since there is no evidence that potassium levels in municipally treated drinking-water, even water treated with potassium permanganate, are likely to pose any risk for the health of consumers, it is not considered necessary to establish a health-based guideline value for potassium in drinking-water (WHO, 2011). The fluctuation level of K^+ in wells indicates that the sewage lagoon is not the main source of pollution even though it might be a part of it. However, the significant negative correlation between the concentrations of K^+ in groundwater samples and the distance from the wells location to the sewage lagoon probably gives an evidence of the impact of sewage lagoon on groundwater.

The concentration level of calcium is changed from 145.6 mg/l in well B_2 to 262.4 mg/l in well A_2 whereas it is 112.8 mg/l in the sewage lagoon. The concentration level in all the wells is higher than that in the sewage lagoon which means the lagoon is not the source of pollution. This result is assured as there is no a significant correlation between the concentrations of Ca^{2+} in groundwater samples and the distance from the wells location to the sewage lagoon. Another important aspect is the positive significant correlation between the concentrations of Ca^{2+} and Cl^-, NO_3^- and PO_3^{2-} in groundwater samples. Due to their relatively abundant as compared with NO_3^- and PO_3^{2-}, Ca^{2+} is highly associated with Cl^-. The $CaCl_2$ type water may be a leading edge of the seawater plume in the region (Appelo & Postma, 1993; Jeen *et al*., 2001).

For magnesium contamination, the concentration level changes from 41.6 mg/l in well C_3 to 266.5 mg/l in the well D_2, whereas in the sewage lagoon is 144.6 mg/l. Even though the lagoon could be a source for magnesium contamination but it is not the main source for it. It can be noted from Table 4 that the correlation between the concentrations of magnesium in the ground water and the distance from the wells location to the sewage lagoon is not significant.

Referring to contamination by bicarbonates, the concentration level in wells is changed from 96.4 mg/l in well A_1 to 355.4 mg/l in well D_2 whereas it is 768 mg/l in the lagoon. However, table (4) indicated no significant correlation between the concentrations of bicarbonates in the groundwater and the distance from the wells location to the sewage lagoon. Figure 8 shows bicarbonates concentration level in sewage lagoon and surrounding wells. It is clear from the figure that the bicarbonates concentration is exceeding the permissible limit in most of the wells.

For phosphate contamination, the concentration level in wells is changed from 0.0001 mg/l in well F1 to 0.298 mg/l in well A1. The World Health Organization (WHO), in 1980 concluded that there is no nutritional basis for the regulation of phosphorus levels in the US drinking water supplies. However, Europe Community issues a guide level of 0.5 mg/L for drinking water (Fadiran et al., 2008). The concentration in sewage lagoon is 8.2 mg/l.

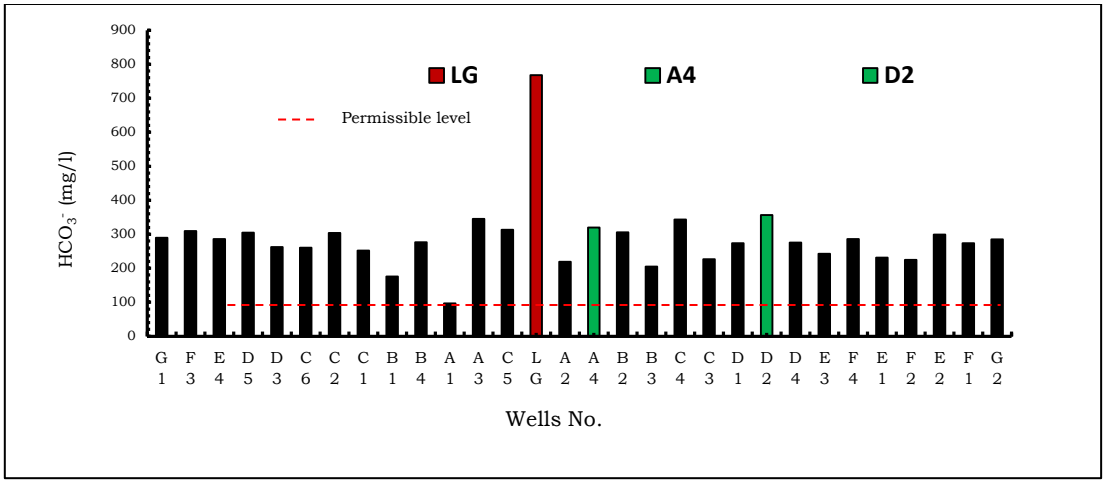


Fig. 8: Bicarbonate levels in the lagoon and surrounding wells.

This means the sewage water is highly contaminated by phosphate. The level concentration in the wells is very low compared with that in the lagoon which means the sewage lagoon represents the main source of phosphate contamination. The correlation matrix revealed that concentration of phosphate in groundwater decreases significantly with increasing distance from the sewage lagoon as shown in Table 4.

Referring to the biological contamination, Table 5 shows the statistical analysis of biological contamination indicators. Figure. 9 depicts the pollution caused by coliform bacteria in the sewage lagoon and surrounding wells. From the figure, it is clear that the number of colonies is very high in the lagoon whereas it is changed from more than 1100 colonies /100 ml in adjusting wells to nil in wells that are far from lagoon. This explains the sewage lagoon represents the main source of pollution by coliform bacteria. Such finding is assured by the negative significant correlation between colonies/100 ml and the distance from the wells location to the sewage lagoon as indicated in Table 4. The high values in wells that far from lagoon such as wells C_1, C_2, B_3, and C_4 may due to existing individual sink holes for sewage waste near to those wells. Also, the deep wells A_4 and D_2 are not contaminated which means the contamination is decreased by the depth.

For chemical oxygen demand (COD), the concentration level in the wells is changed from 0.01 mg/l in well G_1 to 9.1 mg/l in well A_2 (Table 5) whereas it is 16 mg/l in sewage lagoon. As it can be seen from Figure 10, the concentration level decreases as getting far from the lagoon. According to the significant negative correlation between COD level and the distance from the wells location to the sewage lagoon, it is clear that the lagoon is the main source for chemical oxygen demand.

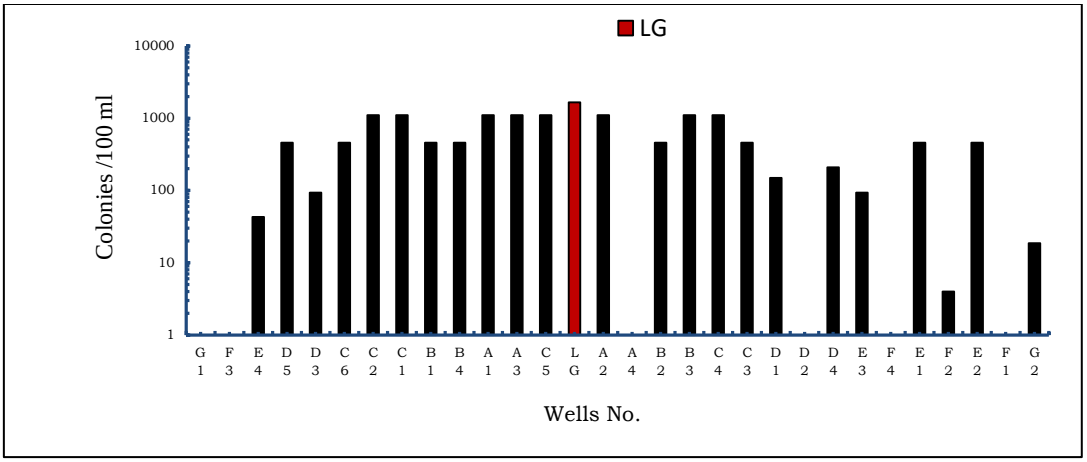


Fig. 9: Coliform bacteria levels in the lagoon and surrounding wells.

Table. 5: Biological Contamination Indicators

Parameter	Mean	Min	Max	Std.Dev.
E.Coli	451	0.000	1100	445
COD	5.1	0.01	9.1	3.4
BOD	3.632	0.001	8.0	2.7

In case of biological oxygen demand (BOD), the concentration level in the wells is changed from 0.002 mg/l in well C_5 to 6.2 mg/l in well B_2 whereas it is reached 9 mg/l in sewage lagoon. The concentration level fluctuation in the well is similar to that of chemical oxygen demand. However the significant negative correlation between BOD level and the distance from the wells location to the sewage lagoon showed the direct impact of sewage lagoon on BOD in the groundwater within the study area.

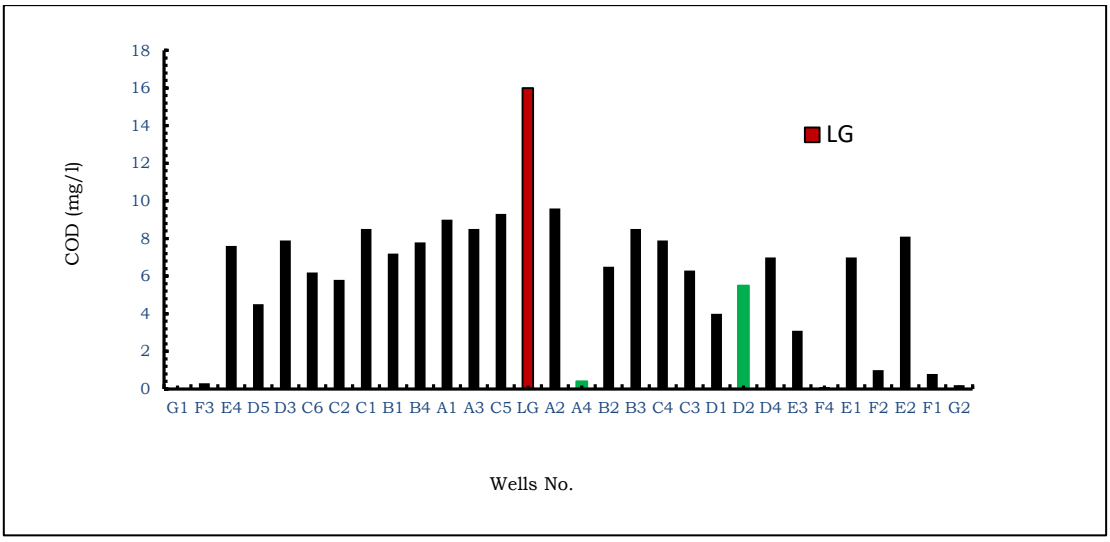


Fig. 10: Chemical Oxygen Demand level in the lagoon and surrounding wells

Seawater contamination.

Contamination by seawater into wells according to SR was detected and classified as depicted by (Todd, 1959). The Simpson ratio of the lagoon water was 1.04 which is less than those for the groundwater in the study area. The results revealed that Simpson ratio values fluctuated between 1.08 and 6.8 with mean and standard deviation equal to 1.86 and 1.06, respectively. Well No A1 had a ratio of 6.80 which indicating highly seawater contaminated. Few wells which are G1, D5, C2, A3, B2, D2, E1 revealed values less than 1.30 and classified as slightly contaminated. The rest of wells were classified as injuriously and highly contaminated. Fig. 11 shows the spatial distribution of SR. It can be noted a point source contaminated region originated from well A1. Such source revealed a seawater upcoming which can be expected due to the excessive pumping in the regions close to the sea (Ekhmaj *et al*., 2014, El-Trriki, 2006). Such phenomena induced non-significant correlation between SR in the groundwater and the distance from the wells location to the nearest distance to the coast line. In addition, the insignificant negative correlation between SR in the groundwater and the distance from the wells location to the sewage lagoon indicated no impact of the sewage lagoon on SR in the groundwater, as well (Table 4).

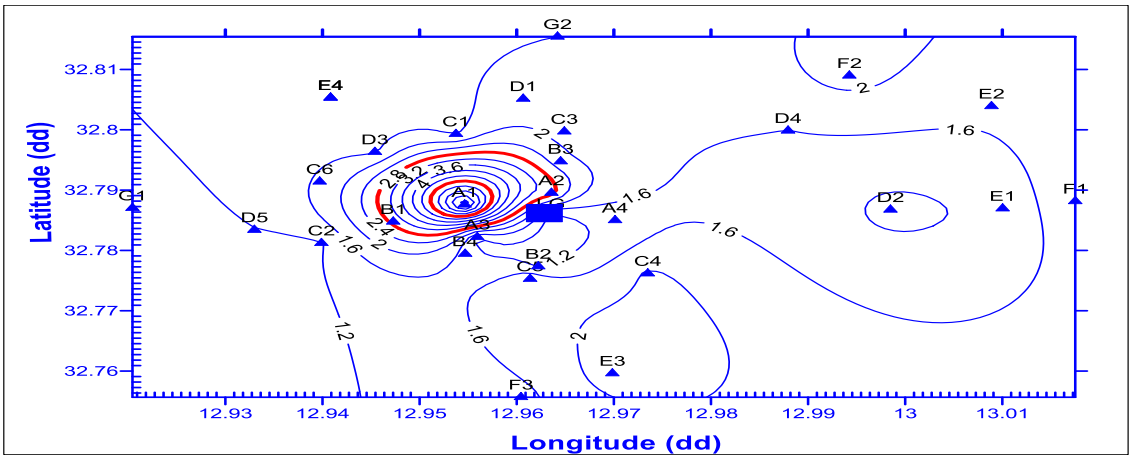


Fig.11: The spatial distribution of the values of Simpson ratio in the study area.

Conclusion:

From the conducted measurements and the above discussion, the following conclusions can be extracted. The study area is consisted of rock formations with high permeability that facilitates the movement of pollutants. Sewage waste contains chemical and biological pollutants that can be harmful for health. In case of chemical pollution, the sewage lagoon represents the source for nitrate and phosphate contamination. Also, it contributes in contamination with potassium. Other pollutants such as sodium, calcium, magnesium, chloride and bicarbonate are not related to the sewage lagoon. Beside the pollutants mentioned here, the sewage lagoon could be a source of other pollutants such as heavy metals. For biological pollution, the sewage lagoon represents the main source of pollution for coliform bacteria, chemical oxygen demand, and biological oxygen demand.

The level fluctuation of pollutant in wells is due to many factors such as distance from the pond, well depth and casing, and amount of pumping from the well. From the results of Simpson ratio, the groundwater in the area is affected by seawater intrusion.

To minimize the dangerous of sewage waste pollution, the following recommendations should be taken into account. The well location should be far enough from the sewage lake and any individual sink hole. The disposal area should be subjected to engineering design that fits the international specification to minimize the infiltration from the lake. Before discharged to the lake, the waste water should be going through waste treatment plant which highly minimizes the pollution. The community should be aware about the use of water that is extracted from these wells. Depends on the stage of treatment process, the treated water can be applicable for different uses.

Although this study is not relatively recent, the results obtained shows the negative effects of sewage water which diverted into collecting lagoon on the groundwater. It also confirms the continuation of conducting many studies to track the distribution of groundwater pollution spatially and temporally.

References:

Abu-Rukah, Y. & Al-Kofahi, O. (2001). The Assessment of the Effect of Landfill Leachate on Groundwater Quality – A Case Study El-Akader Landfill Site North Jordan. *Arid Environ*, *4*, 615-630.

Adekunle, I. M., Adetunji, M. T., Gbadebol, A. M., & Banjokol, O. B. (2007). Assessment of Groundwater Quality in a Typical Settlement in Southwest Nigeria. *International Journal Environmental Research , 4* (4), 307-318.

Afzal, M., Shabir, G., Iqbal, S., Mustafa, T., Khan, Q. M. & Khalid, Z. M. (2014), Assessment of Heavy Metal Contamination in Soil and Groundwater at Leather Industrial Area of Kasur, Pakistan. *Clean-soil air water*, *42* (8), 1133–1139.

Alloway, B. J. & Ayres, D. C. (1997). Chemical Principles of Environmental Pollution. In*: Wastes and Their Disposal, 2nd .Blackie Acad*. pp. 353-357.

Appelo, C.A.J., & Postma, D. (1993). Geochemistry, groundwater and pollution: Rotterdam, Netherlands, and Brookfield, Vermont, A. A. Balkema.

Ashim, D.G., Poojitha, N. D. & Yapa, D. (1982). Salt Water Encroachment in An Aquifer. *Water Resources Research, 18* (3), 546-550.

ASTM., (1995), American Society for Testing and Material, *Annul Book of Standards, 11.01 and 11.04*. International, West Conshohocken, Pa: USA , http://www.astm.org.

Badmus, B. S., Odewande, A. A., Ojelabi, E. A. & Oyedele, T. (2001). Leachate Contamination Effect on Groundwater Exploration. *African Journal of Environmental Studies*, *2*(1), 4 – 38.

Chatupote, W. & Panapitukkul, N. (2005). Regional Assessment of Nutrient and Pesticide Leaching in the Vegetable Production Area of Rattaphum Catchment, Thailand. *Water. Air and Soil Pollution*, *5*, 165-173.

Craun, G.F. (1985). A Summary of Waterborne Illness Transmitted Through Contaminated Groundwater. *J. Environ. Health*, *48*, 122-127.

Ekhmaj, I. A, Ezlit, Y., Elaalem, M. (2014). The Situation of Seawater Intrusion in Tripoli, Libya. 1- 6. International *Conference on Biological, Chemical and*

Environmental Sciences (BCES-2014), June 14-15, 2014 Penang (Malaysia).pages:1-6.
El-Trriki, N.A .(2006). Grounwater Salinization in the Coastal area of Jifara Plain, NW-Libya. MSc Belgium University of Ghent.
Fadiran, A. O., Dlamini, S. C. & Mavuso, A. (2008). A comparative Study of The Phosphate Levels in Some Surface and Groundwater of Swaziland. *Bull. Chem. Soc. Ethiop, 22*(2), 197-206.
Fetter, C.W. (1999). *Contaminant Hydrogeology* . Macmillan, New York: USA.
Freeze, R. A., & Cherry, J.A. (1979). *Groundwater*. Prentice, Hall, Inc: Englewood Cliffs, New Jersey: USA.
Golden Software, LLC. 80914th. Golden, Colorado 80401.
Google Earth version. 2013. http://www.google.com/earth/index.html, October 2013.
GWA, General Water Authority. (2002). Technical Report, Tripoli: Libya.
Jeen, S.W., Kim, J.M., Ko, K.S., Yum, B.W. & Chang, H.W. (2001). Hydrogeochemical characteristics of groundwater in a Midwestern coastal aquifer system, *Korea. Geosciences*, 5: 339-348.
Oyeku, O. T. & Eludoyin, A. O., (2010). Heavy Metal Contamination of Groundwater Resources in a Nigerian Urban Settlement. *African Journal of Environmental Science and Technology, 4*(4), 201-214.
Rani, A. L, & Babu, S. D. (2008). A statistical evaluation of groundwater chemistry for the westcoast of Tamil Nadu, India. *Indian Journal of Marine Sciences, 37*(2), 186-192.
Schleyer, R., Kerndorf, H. & MildeI, G. (1992). Detection and evaluation of groundwater contamination caused by waste sites. In: Lesage S and Jackson RE (ed.) *Groundwater Contamination and Analysis at Hazardous Waste Sites.* Marcel 273-291. Dekker Inc. New York: USA.
Schmoll, O., Howard, G., Chilton, J., Chorus, I. & World Health Organization. Water, Sanitation and Health Team. (2006). Protecting groundwater for health: managing the quality of drinking-water sources / edited by Oliver Schmoll .[et al.]. Geneva: World Health Organization; IWA Publishing London, England.
Schwartz, F. W., & Zhang, H., (2003). *Fundamentals of Groundwater*. John Wiley & Sons, Inc. New York: USA.
Sia., S. G. (2008). Assessing the Effect of a Dumpsite to Groundwater Quality in Payatas, Philippines. *Am. J. Environ. Sci*, *4*(4), 276-280.
SPSS for Windows. Version 16.0. Chicago, SPSS Inc.
Todd, D. K.(1959). *Ground Water Hydrology*. John Wiley and Sons. Inc, New York: USA.
Wehrmann, H. A. (2007). Groundwater Occurrence and Movement. *An Introductory Discussion with Application to North-eastern Illinois.* Centre for Groundwater Science Illinois State Water Survey, pp. 12- 45.
WHO. (2011). *Guidelines for Drinking Water Quality*, World Health Organization.
Zuane John. P.E., *Handbook of Drinking Water Quality-Standards and Controls*. Van Nostrand Reinhold, New York: USA.

Compared the effects of mTOR signaling pathway on molting gland in two crustaceans species: *Gecarcinus lateralis*, with *Carcinus maenas*

Ali Moftah Abuhagr[1]*, Ernest S. Chang[2], Donald L. Mykles[3]
[1]Department of Histology & Genetics, Al Asmarya Islamic University, Libya.
[2]Bodega Marine Laboratory, University of California-Davis, USA.
[3]Department of Biology, Colorado State University, USA.
***email: aliabuhagr@asmarya.edu.ly**

Abstract:

The molting cycle in decapod crustaceans is controlled by the X-organ/sinus gland complex in the eyestalks (ES). The complex secretes molt inhibiting hormone (MIH), a neuropeptide produced in the eyestalk ganglia, inhibiting YO ecdysteroidogenesis. In most decapods molting was induced by eyestalk ablation (ESA), or autotomy of 5 or more walking legs (Multiple Leg Autotomy, MLA). However, the green shore crab C. maenus (both color morphs) is refractory to ESA and MLA. The mechanistic Target of Rapamycin (mTOR) pathway is highly conserved among all metazoans; it functions as a nutrient sensor for cellular growth and is up-regulated in mammalian cancers. cDNAs encoding mTOR components (mTOR; Ras homolog expressed in brain, Rheb; protein kinase B, Akt; and p70 S6 kinase, S6K) were cloned from blackback land crab, Gecarcinus lateralis, and green shore crab, Carcinus maenas. The purpose of this study was to quantify and compare the effects of molt manipulation (ESA and MLA), on mTOR pathway components (mTOR, Rheb, Akt, and S6K), in G. lateralis and C. maenas by qPCR. mTOR, which controls global translation of mRNA into protein, appears to be involved in YO activation. mTOR, Rheb, Akt and S6k were expressed in crustacean tissues including YO. Rapamycin, an mTOR inhibitor, is a potent inhibiter of YO edysteroidogenesis. YO activation is required for transition to the committed state, as indicated by the prolonged effect of rapamycin on ES-ablated animals. We hypothesize that up-regulation of mTOR signaling is necessary for YO hypertrophy and increased ecdysteroidogenesis during premolt. qPCR data indicate that ESA activates mTOR signaling in the G. lateralis YO, but not in the C. maenas YO.

Key words: *mTOR, Gene Expression, blackback land crab, Crustacean, Ecdysteroid, Molting, Y-organ, Eyestalk Ablation, mRNA.*

مقارنة تأثيرات مسار تخليق البروتين الـmTOR على غدد الانسلاخ في نوعين من القشريات: *Gecarcinus lateralis* ، مع *Carcinus maenas*

المستخلص:

يتم التحكم في عملية إنسلاخ القشريات عن طريق مجمع غدد الجيوب الأنفية والتي تفرز هرمون مثبط للانسلاخ (MIH) وهو ببتيد عصبي ينتج في العقد العصبية في العين يعمل على تثبيط غدد الانسلاخ (YO) من إفراز هرمون الاكيدستيرويد. وفي معظم القشريات يتم حث عملية الانسلاخ بطريقتين إما باستئصال ساق العين

(ESA) أو قطع ذاتي لخمسة أو أكثر من أرجل المشي (MLA)، وهذا الامر لا ينطبق على سرطانات البحر الخضراء فهي لا تستجيب لعمليتي الحث المذكورة. إن مسار تخليق البروتين في الخلية متشابه بدرجة كبيرة في كل الكائنات الحية عديدة الخلايا وهو يستخدم كحساس لعوامل النمو في الخلية ومنظم لأمراض السرطان في الثدييات. لقد تم نسخ جينات مسار الـ (mTOR) في سرطان البحر الأسود *G. lateralis* وسرطان البحر الأخضر *C. maenas* وهي (mTOR, Rheb, Akt & S6k). الغرض من هذه الدراسة تحديد ومقارنة تأثير عمليات حث الانسلاخ (ESA & MLA) على جينات مسار تخليق البروتين لـ mTOR (mTOR, Rheb, Akt & S6k) في الـ *G. lateralis* والـ *C. maena* بواسطة الـqPCR. يتحكم مسار تخليق البروتين الـmTOR في عمليات ترجمة الـmRNA إلى بروتين وهو أيضاً يشارك في نشاط غدد الإنسلاخ حيث وجد التعبير الجيني لكل جينات الـmTOR في أنسجة القشريات بما فيها غدد الانسلاخ ويعتبر الـmTOR مثبط قوي لإفراز الأكيدستيرود هرمون من غدد الانسلاخ، وعملية تنشيط غدد الانسلاخ يتطلب الانتقال إلى عدة مراحل منها مرحلة الإفراز، نحن نفترض أن زيادة تنظيم مسار الـmTOR ضروري لزيادة حجم غدة الانسلاخ وزيادة إفراز هرمون الإكيدستيروید كما تشير لذلك نتائج عمليات حث الانسلاخ في الـ *G. lateralis* وليس الـ *C. maenas*.

الكلمات المفتاحية: *القشريات، الرنا الرسول، غدة الإنسلاخ، الاكيدستروید، غدد الجيوب الأنفية، التعبير الجيني.*

Introduction:

The molting gland, is the source of steroid hormone production and consequent molt cycle regulation, the molting cycle in decapod crustaceans is mainly controlled by X-organ/sinus gland (XO/SG) complex and the Y-organ (YO). Molting-inhibiting hormone (MIH), is produced in XO/SG complex, and regulates ecdysteroidogenesis in the YO (Chang and Mykles, 2011; Hopkins, 2012; Webster, 2015).

In most decapod crustaceans molting can be induced by eyestalk ablation (ESA) or by autotomy of at least 5 walking legs (multiple leg autotomy or MLA). ESA removes the primary source of MIH and results in an immediate activation of the YO and an increase in hemolymph ecdysteroid titers within 1 day. However, the green shore crab *C. maenus* (both color morphs) is refractory to ESA and MLA (Covi et al., 2010 and MacLea et al., 2012).

mTOR is a protein kinase that controls protein synthesis. It functions as the major sensor for cellular growth regulation by nutrients, cellular energy status, oxygen level, and growth factors (Fig. 1). mTOR phosphorylates S6 kinase (S6K) and eIF4E-binding protein, which stimulates global translation of mRNA into protein. Rheb and Akt activate mTOR YO ecdysteroidogenesis is inhibited by cycloheximide, an inhibitor of translation (Fig. 2), but not actinomycin D, an inhibitor of transcription (Proud, 2009 and Laplante et al., 2012).

The YO goes through four physiological states during the molt cycle that are mediated by endocrine and autocrine factors. A reduction in MIH triggers the transition from the basal state in intermolt to the activated state in early premolt; a putative TGFβ factor triggers the transition from the activated state to the committed state in mid premolt; and high ecdysteroids trigger the transition from the committed

state to the repressed state in late premolt (Abuhagr et al., 2016).

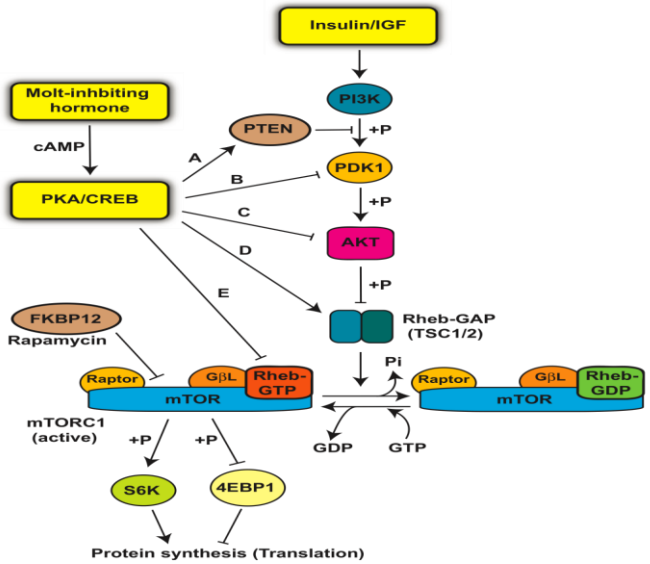


Figure 1. Proposed regulation of mTORC signaling pathway. Rheb-GAP (TSC1/2) inactivates mTORC1 by promoting the hydrolysis of GTP to GDP. Rapamycin inhibits mTORC1 via binding to FKBP12. Insulin/IGF signaling (PI3K, PDK1, & Akt) activates mTORC1 by inhibiting Rheb-GAP. We hypothesize that Mstn/Smad signaling inhibits mTORC1 by altering expression and subsequent phosphorylation of insulin/IGF signaling components, either through up-regulation of PTEN (A) and/or Rheb-GAP (D), down-regulation of PDK1 (B), Akt (C), and/or Rheb (E), or a combination of any or all.

In most decapods, including *G. lateralis*, molting is induced by ESA or MLA. YO ecdysteroidogenesis is inhibited by cycloheximide, an inhibitor of translation, but not actinomycin D, an inhibitor of transcription (Webster, 1993).

The YO is a dynamic organ that changes over the molt cycle. MIH suppresses ecdysteroidogenesis by the YO during intermolt, but the YO becomes refractory to MIH by late premol (Covi et al., 2010 and MacLea et al., 2012). There is no reduction in MIH receptors during intermolt or premolt (Webster, 1993), which suggests that the desensitization of MIH signaling is downstream from the receptor, possibly through changes in the levels and activities of phosphodiesterases (PDEs) and NO/cGMP signaling components. Increased PDE activity contributes to the reduced response to MIH by keeping intracellular cyclic nucleotides low (Chang and Mykles, 2011; and Nakatsuji et al., 2009). At the end of premolt there is a precipitous drop in hemolymph ecdysteroids within a few days of ecdysis (Skinner, 1985 and Mykles, 2011). This drop appears to determine the timing of ecdysis, as artificially elevated ecdysteroid during late premolt delays ecdysis (Chang and Mykles, 2011). It is the result of two processes: an increase in ecdysteroid excretion and a decrease in YO ecdysteroid production. 20E

inhibits YO ecdysteroidogenesis when injected into crayfish (Dell et al., 1999). Both treatments produce significant reductions in ecdysteroidogenesis within 1 h, suggesting a non-genomic response mediated by G protein-coupled and/or membrane-associated ecdysteroid receptors (Srivastava et al., 2005 and Schlattner et al., 2006). This inhibition lasts at least 24 h after a single 20E injection (Dell et al., 1999), which suggests that ecdysteroid may also affect gene expression.

mTOR is a protein kinase highly conserved among all metazoans; that controls protein synthesis. It functions as the major sensor for cellular growth regulation by nutrients, cellular energy status, oxygen level, and growth factors (Proud, 2009 and Laplante et al., 2012).

The central hypothesis is that YO ecdysteroidogenesis requires up-regulation of mTOR. MIH suppresses the mTOR pathway. YO commitment requires a TGFb factor acting through Activin receptor/Smad signaling, resulting in sustained mTOR activation, up-regulation of ecdysteroid biosynthetic enzymes, and down-regulation of MIH signaling. The specific aim to determine the effects of ESA and MLA on molting and YO gene expression in *G. lateralis* and *C. maenas*.

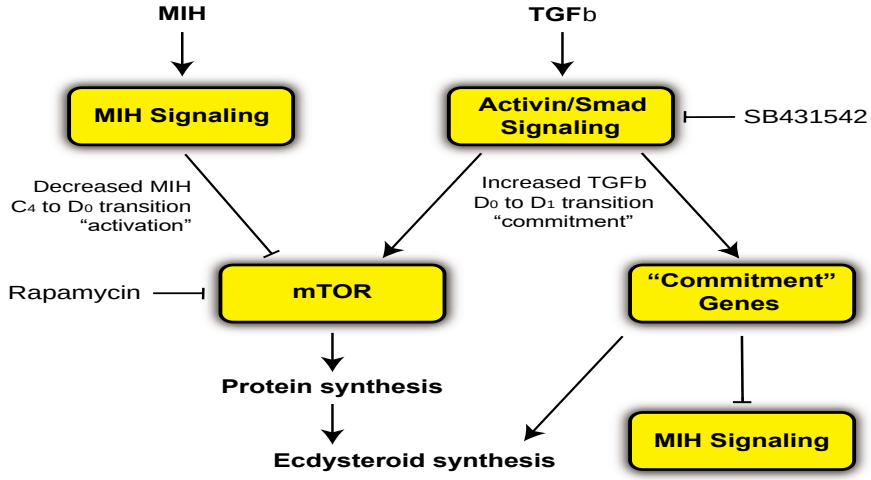


Figure 2. Signaling pathways controlling YO ecdysteroid synthesis. MIH inhibits YO during intermolt. At mid premolt a putative TGFβ factor produced by the activated YO stimulates mTOR and "commitment" genes that inhibit MIH signaling and stimulate ecdysteroid biosynthetic enzymes. Rapamycin inhibits mTOR and SB431542 inhibits TGFβ.

Materials and Methods:

Adult *G. lateralis* were collected in the Dominican Republic and shipped via commercial air cargo to Colorado, USA. Animals were maintained at 27 ºC in 75-90% relative humidity with intermolt individuals kept in communal plastic cages lined with aspen bedding wetted with 5 p.p.t. Instant Ocean (Aquarium Systems, Mentor, OH). The crab environmental chamber was maintained in 12 h: 12 h light: dark cycle

with twice-weekly animal feedings of carrots, iceberg lettuce, and raisins (Covi et al., 2010). These crabs molt approximately once a year. Molting is easily manipulated in *G. lateralis* by ES ablation (ESA). ESA is an effective and convenient method. The major advantage is that ESA provides a precise reference point for YO activation. In *G. lateralis*, hemolymph titers increase by 1 day post-ESA (Lee et al., 2007). Animals enter premolt immediately, but do not successfully complete ecdysis (Covi et al., 2010).

MLA experiment:

G. lateralis. Animals were divided into three premolt stages (early premolt, R ~10; mid-premolt, R ~15; and late premolt, R ~22) and two postmolt stages (2 days and 10 days postmolt). Hemolymph samples were collected for ecdysteroid titers using ELISA and YOs were harvested for qPCR. *C. maenas* were refractory to MLA. Instead, animals at various molt stages (intermolt, early premolt, late premolt and postmolt) were collected during the spring molting season. Hemolymph samples were collected for measuring ecdysteroid and YOs were harvested for qPCR for reviews, see (MacLea et al., 2012).

ESA experiment:

In *G. lateralis*, hemolymph titers increase by 1 day post-ESA (Lee et al., 2007). Animals enter premolt immediately, but do not successfully complete ecdysis.

Intact intermolt *G. lateralis* were ES-ablated. Hemolymph samples were taken and YOs were harvested at 0, 1, 3, 7, and 14 days post-ESA. Hemolymph ecdysteroid was quantified by ELISA (Chang and Mykles, 2011). YOs were harvested at 0, 1, 3, 7, and 14 days post-ESA.

C. maenas (both red and green color morphs) were ES-ablated. Hemolymph samples were taken and YOs were harvested at 0, 7, and 14 days post-ESA (Covi et al., 2010).

RNA was isolated, DNase-treated, and reversed transcribed into cDNA. Gl-EF2, Gl-mTOR, Gl-Rheb Gl-Akt and Gl-S6k, mRNA levels were quantified with Roche Light Cycler 480 using sequence-specific primers. Tissues were flash-frozen in liquid nitrogen and stored at -80 ˚C. Total RNA was isolated from crab tissues using TRIzol reagent (Life Technologies, Carlsbad, CA) as described previously (Covi et al., 2010). A LightCycler 480 thermal cycler (Roche Applied Science, Indianapolis, IN) was used to quantify levels of EF2, mTOR, Rheb, Akt and S6k mRNAs for *G. lateralis*. Reactions consisted of 1 µl first strand cDNA or standard, 5 µl 2× SYBR Green I Master mix (Roche Applied Science), 0.5 µl each of 10 mM forward and reverse primers (Table 1), and 3 µl nuclease-free water. Total RNA in the cDNA synthesis reaction were calculated based on the standard curve and the calculated molecular weight of dsDNA products.

Table 1. Oligonucleotide primers used in the expression analysis (qPCR) of mTOR signaling components from both *G. lateralis* and *C. maenas*.

Abbreviations: Gl, *G. lateralis*; F, forward; R, reverse; EF2, elongation factor 2; mTOR, mechanistic Target of Rapamycin; Rheb, Ras homolog expressed in brain; Akt, protein kinase B; S6k, p70 S6 kinase.

Primer	Sequence (5'-3')	Product Size (bp)
Gl-EF2 F1 Gl-EF2 R1	TTCTATGCCTTTGGCCGTGTCTTCTC ATGGTGCCCGTCTTAACCA	227
Gl-mTOR F2 Gl-mTOR R2	AGAAGATCCTGCTGAACATCGAG AGGAGGGACTCTTGAACCACAG	159
Gl-Rheb F1 Gl-Rheb R1	TTTGTGGACAGCTATGATCCC AAGATGCTATACTCATCCTGACC	119
Gl-Akt F2 Gl-Akt R1	AACTCAAGTACTCCAGCGATGATG GGTTGCTACTCTTTTCACGACAGA	156
Gl-s6k F2 Gl-s6k R1	GGACATGTGAAGCTCACAGACTTT TTCCCCTTCAGGATCTTCTCTATG	239
Cm-EF2 F1 Cm-EF2 R1	CCATCAAGAGCTCCGACAATGAGCG CATTTCGGCACGGTACTTCTGAGCG	278
Cm-mTOR F2 Cm-mTOR R2	CATCCCTCAAACCTCATGCT CACCCACCACAGAACGCTTT	319
Cm-Rheb F2 Cm-Rheb R2	ATGGGCAAAGTCACAGTTCC GTCAGGAAGATGGTGGCAAT	218
Cm-Akt F1 Cm-Akt R1	GTGAAGCAATGCCAGATCCT CGGGTGTATCATCATCATCG	259
Cm-s6k F2 Cm-s6k R2	TCTCCGTCATCTGAGCCGCT GTACATGGCACCCGAGATCC	258

Statistical analyses:

Statistical analysis was performed using JMP 5.1.2, 6.0.0, or 8.0.2 (SAS Institute, Cary, NC). Means for different developmental stages and treatments were compared using analysis of variance (ANOVA). All data not plotted as individual points are represented as mean ± 1 S.E. and the level of significance for the all the data analyses was set at $\alpha = 0.05$. All qPCR data was log transformed to reduce the variance of the mean. The data were performed using Excel 2010 (Microsoft, Redmond, WA) and JMP. Excel 2013.

Results and Discussion:

In *G. lateralis* hemolymph ecdysteroid titers are a function of YO ecdysteroid synthetic activity (Mykles, 2011 and Chang and Mykles, 2011). ESA caused an increase in hemolymph ecdysteroid titer in starting at 1 day post-ESA (Fig. 3A). At 7-14 days post-ESA the animal transitions from early premolt to late premolt (Covi et al., 2010), resulting in a large increase in hemolymph ecdysteroid titer from 7 days post-ESA to 14 days post-ESA. ES-ablated animals showed a significant increase in hemolymph ecdysteroid titers at Days 1, 3, 7 and 14 compared with intact at Day 0 (Fig. 3A).

The expression of *Gl-EF2*, *Gl-mTOR*, *Gl-Rheb*, *Gl-Akt* and *Gl-S6k* were significantly increased by 1 day post-ESA (Fig. 3B-F).

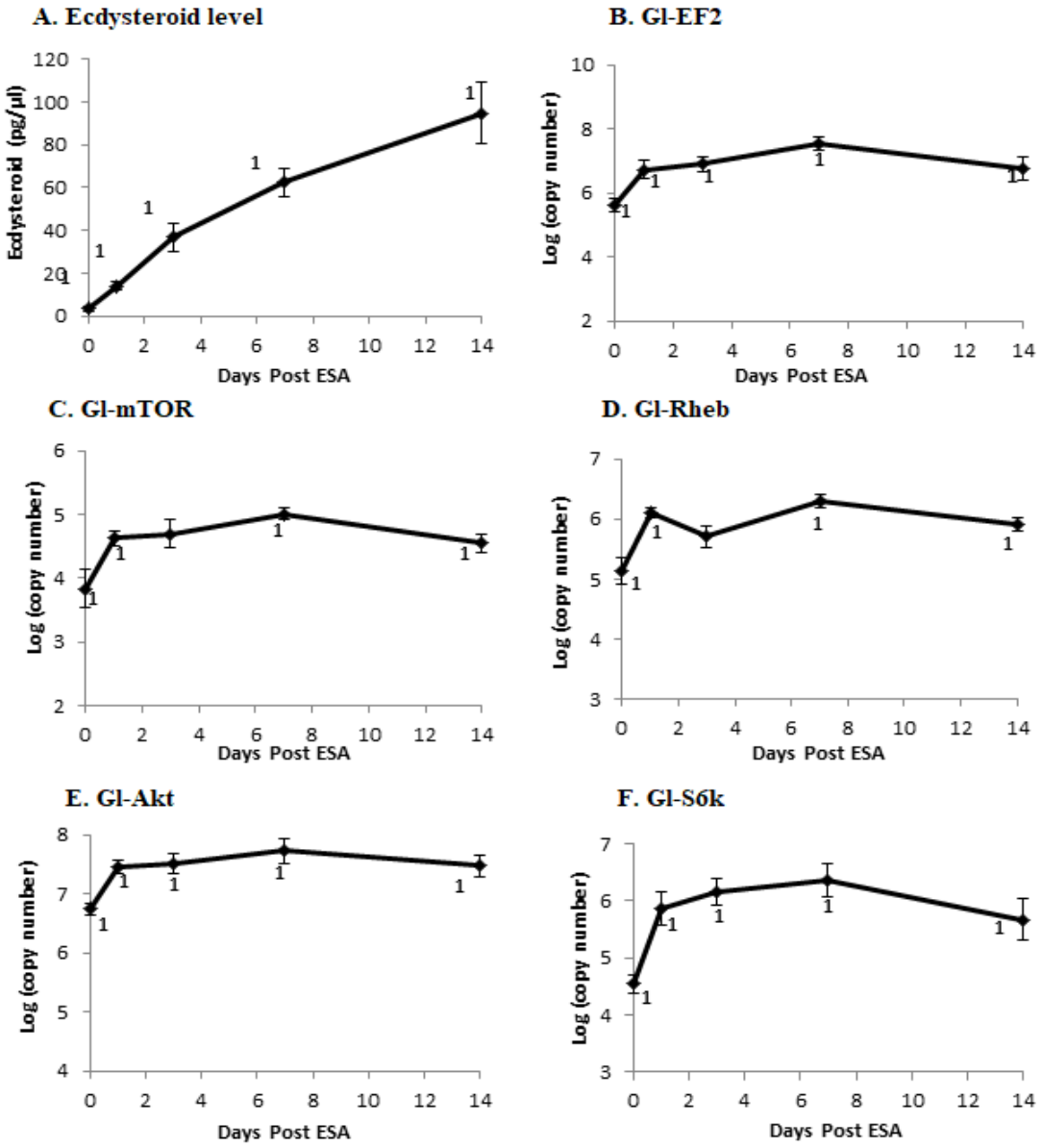


Figure 3. Effects of ESA on hemolymph ecdysteroid titer (A) and YO expression of Gl-EF2 and mTOR signaling components (B-F) in *G. lateralis in vivo*. Hemolymph and YOs tissues were collected from intact (Day 0) and ES-ablated animals (1, 3, 7 and 14 days post-ESA). Data are presented as mean ± 1 S.E. (sample size for each treatment: Day 0, n = 8; Days 1, 3, and 7, n = 5; Day 14, n = 7). Means within treatments that were significantly different from each other have the same number.

The expression levels between intact and ESA treatments converged at 14 days post-ESA for all five genes (Fig. 3B-F). *Gl-EF2* mRNA level showed a significant increase from 1 day post-ESA to 3 and 7 days post-ESA (Fig. 3B). The means of the ESA animals were significantly greater than the means of the intact animals at 3 and 7 days post-ESA (Fig. 3B).

Expression of *Gl-mTOR* mRNA increased significantly at 3 and 7 days post-ESA, when compared with day 0 (Fig. 3C). The means of the intact and experimental treatments were significantly different at 3 and 7 days post-ESA (Fig. 3C). *Gl-Rheb* mRNA level increased significantly at 1 and 7 days post-ESA (Fig. 3D). However, there were no significant differences in the means between intact and experimental treatments at 3 days post-ESA (Fig. 3D). There was as small, but significant, increase in *Gl-Akt* expression in experimental animals at 3 and 7 days post-ESA (Fig. 3E). In the ESA treatments, there were significant increases in *Gl-Akt* mRNA levels at 3 and 7 days post-ESA and the difference of the means between intact and experimental treatments at Days 1, 3, and 7 days post-ESA were statistically significant (Fig. 3E). *Gl-S6k* mRNA level in experimental animals increased significantly from 1 to 7 days post-ESA (Fig. 3F). There were significant differences between the means of the intact and experimental treatments at 1, 3 and 7 days post-ESA (Fig. 3F).

In the land crabs *G. lateralis*, molting is induced by eyestalk ablation (ESA). mTOR, which controls translation of mRNA into protein, appears to be involved in YO activation in early premolt, as rapamycin inhibits YO ecdysteroidogenesis *in vitro* and *in vivo*. At the activated to committed state transition, the animal becomes committed to molt, as the YO is less sensitive to MIH and premolt is not suspended by LBA. These data are consistent with the hypothesis that the increase in protein synthesis is dependent on increased ecdysteroid levels in circulating hemolymph (Mykles and Skinner, 1982; Mykles, 1999 and Abuhagr et al., 2015). How exactly ecdysteroid titers are mediating this process is a key area of investigation. It is clear from the analysis that mTOR components transcript levels increase with increasing ecdysteroid levels in the hemolymph in ESA (Matsakas and Patel, 2009). This observed upregulation of mTOR activity and its well understood downstream effectors of p70S6kinase and 4E-BP1, important for increasing translation of mRNA into protein (Hietakangas and Cohen, 2009).

Adult *C. maenas* are refractory to molt induction by ESA or MLA (Fig. 4), gene expression in the YOs of animals (green morphs) undergoing natural molts was quantified. Crabs were collected during the spring molting season in Bodega harbor. The hemolymph ecdysteroid titers showed the characteristic pattern over the molt cycle: low levels during intermolt, increasing levels during premolt, and lowest levels during postmolt (Fig. 4A). The YOs from these same animals were used to quantify *Cm-mTOR*, *Cm-Rheb*, *Cm-Akt*, *Cm-S6k*, and *Cm-EF2* expression. The postmolt stage was not quantified, as the RNA concentrations obtained from YOs from postmolt animals were too low for cDNA synthesis. Unlike *G. lateralis*, there was no effect of molting on the expression of *Cm-EF2* and mTOR signaling components. There were no significant differences in the means of the five mRNAs between intermolt, early premolt, and late premolt stages (Fig. 4B).

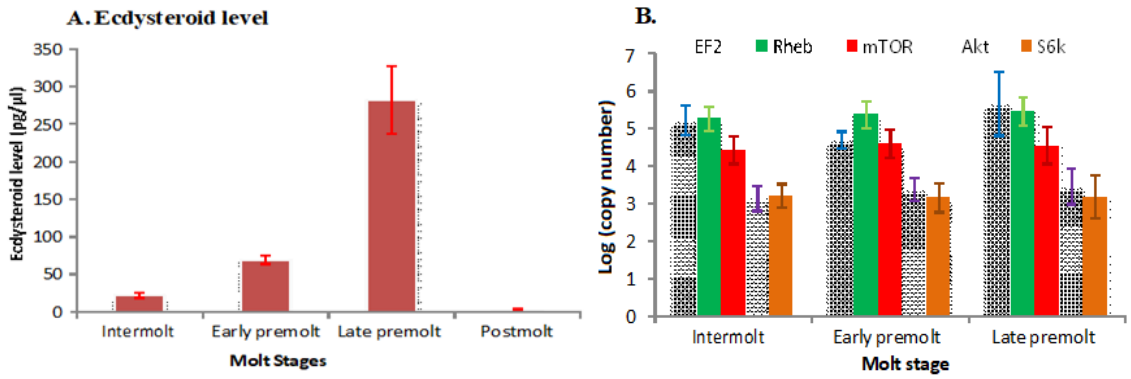


Figure 4. Effects of molting on hemolymph ecdysteroid titers (A) and YO expression of *Cm-EF2* and mTOR components (B) in *C. maenas*. Hemolymph ecdysteroid levels were quantified by ELISA. *Cm-mTOR*, *Cm-Rheb*, *Cm-Akt*, *Cm-S6k*, and *Cm-EF2* mRNA levels at intermolt, early premolt, and late premolt stages were quantified by real-time PCR (see Materials and methods). Data are presented as mean ± 1 S.E. (intermolt, n = 6; early premolt, n = 12; late premolt, n = 6; and postmolt, n = 8). There were no significant differences in the means for all five genes at all the molt stages.

In *C. maenas*, ESA had little effect on hemolymph ecdysteroid titer and no effect on expression of mTOR signaling components. There were no differences between green and red morphs (Fig. 5). Hemolymph ecdysteroid levels remained low, although there was a 64 significant decrease in hemolymph ecdysteroid level at 7 days and 14 days post-ESA in both color morphs (Fig. 5A). There was no significant effect of ESA on the expression of Cm-mTOR, Cm-Rheb, Cm-Akt, Cm-S6k and Cm-EF2 in red morphs (Fig. 5B) and green morphs (Fig. 5C).

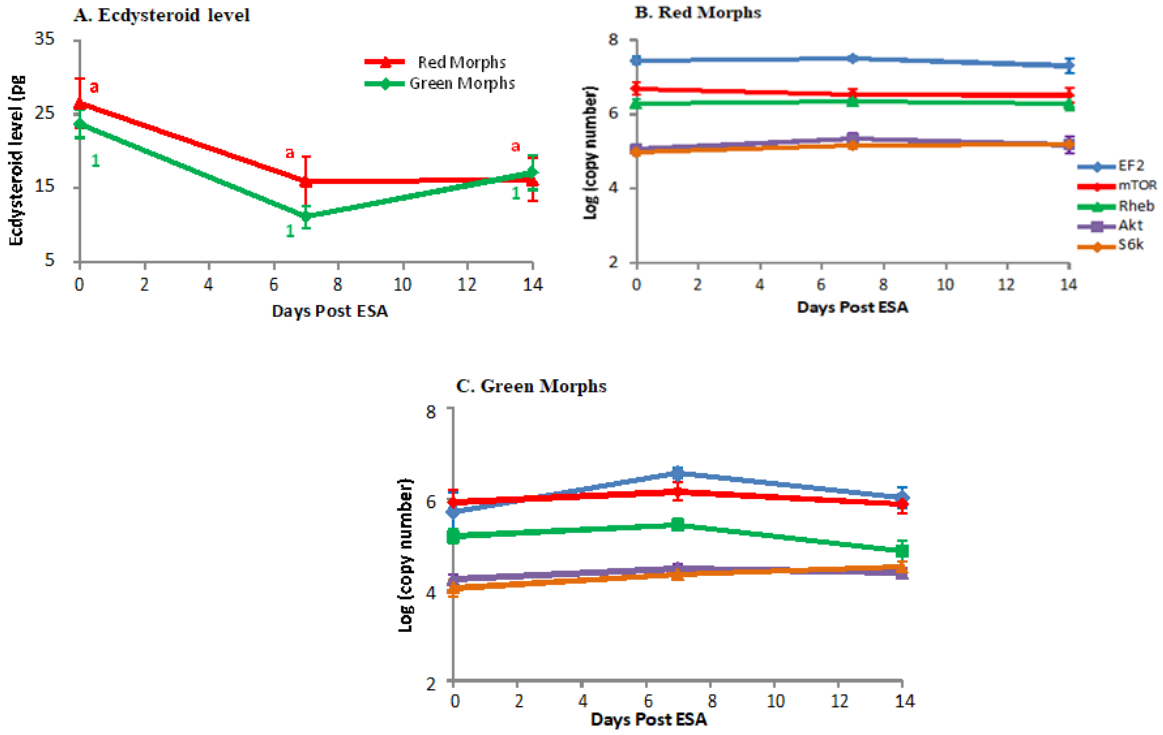


Figure 5. Effects of ESA on hemolymph ecdysteroid titer (A) and YO expression of *Cm-EF2* and mTOR components in *C. maenas*. Intermolt red (B) and green (C) morphs were ES-ablated at Day 0. Hemolymph and YOs tissues were collected from intact (Day 0) and at 7 days and 14 days post-ESA (see Materials and methods). Means of ESA animals that were significantly different from intact control (Day 0) are indicated by "1" for green morphs and "a" for red morphs (A). There was no significant effect of ESA on expression of the five genes.

Green crab *C. maenas* and land crab *G. lateralis* differed in their response to ESA. *G. lateralis* soon entered premolt and proceed to ecdysis, although most do not successfully molt; this corresponds to increasing ecdysteroid level that reached a peak by the end of late premolt (Fig. 4A) (Covi et al., 2010). ESA did not have any effect on *C. maenus* mTOR signaling components expression nor was there any increase in hemolymph ecdysteroid levels (Fig. 5). These data suggest that both red and green morphs are resistant to ESA (Abuhagr et al., 2014).

Adult green crabs (green morphs) captured during late winter and early spring underwent spontaneous molting. YOs were harvested from animals at intermolt, early premolt, late premolt and postmolt stages. Molt stage had no significant effect on the expression of *Cm-mTOR*, *Cm-Rheb*, *Cm-Akt*, *Cm-S6k* and *Cm-EF2* (Fig. 4B), suggesting that increased expression of mTOR signaling components is not required for YO ecdysteroidogenesis in *C. maenas*.

Conclusion:

In the blackback land crabs *Gecarcinus lateralis*, molting was induced by eyestalk ablation (ESA) or autotomy of 5 or more walking legs (multiple leg autotomy MLA). mTOR, which controls translation of mRNA into protein, appears to be involved in YO activation in early premolt. Quantitative PCR data indicated up-regulation of Gl-EF2 and mTOR that may reflect an increase in protein synthetic capacity in the premolt YO.

By contrast, *C. maenas* were refractory to ESA. In green shore crab, Unlike *G. lateralis*, molting had no effect on expression of *Cm-mTOR*, *Cm-Rheb*, *Cm-Akt*, and *Cm-S6k*, suggesting that up-regulation of mTOR signaling is not necessary for YO ecdysteroidogenesis.

References:

Abuhagr, A. M.; Blindert, J. L.; Zander, I. A.; LaBere, S. M.; Nimitkul, S.; Chang, S. A.; Chang, E. S., and Mykles, D. L. (2014). Molt regulation in green and red color morphs of the crab *Carcinus maenas*: gene expression of molt-inhibiting hormone signaling components, J Exp Biol. (**217**), 796-808.

Abuhagr, A. M.; Chang, E. S., and Mykles, D. L. (2015). Effects of eyestalk ablation on expression of mTOR in Y-organ activation during the molt cycle in land crab, *Gecarcinus lateralis*. The Second Symposium on Theories and Applications of Basic and Biosciences. (2), (1).

Abuhagr, A. M.; MacLea, K. S.; Mudron, M. R.; Chang, S. A.; Chang, E. S., and Mykles, D. L. (2016). Roles of mechanistic target of rapamycin and transforming growth factor-β signaling in the molting gland (Y-organ) of the blackback land crab, Gecarcinus lateralis. Comparative Biochemistry and Physiology, Part A (198) 15-21.

Chang, E. S., & Mykles, D. L. (2011). Regulation of crustacean molting: A review and our perspectives. Gen. Comp. Endocrinol. 172, 323-330.

Covi, J. A., Bader, B. D., Chang, E. S., & Mykles, D. L. (2010). Molt cycle regulation of protein synthesis in skeletal muscle of the blackback land crab, Gecarcinus lateralis, and the differential expression of a myostatin-like factor during atrophy induced by molting or unweighting. J. Exp. Biol. 213, 172-183.

Dell, S., Sedlmeier, D., Böcking, D., and Dauphin-Villemant, C. (1999). Ecdysteroid biosynthesis in crayfish Y-organs: Feedback regulation by circulating ecdysteroids. Arch. Insect Biochem. Physiol. 41: 148-155.

Hietakangas, V., and Cohen, S. M. (2009). Regulation of tissue growth through nutrient sensing. *Ann. Rev. Genet.* 43, 389-410.

Hopkins, P. M. (2012). The eyes have it: A brief history of crustacean neuroendocrinology. Gen. Comp. Endocrinol. 175, 357-366.

Laplante, M., and Sabatini, D. M. (2012). mTOR signaling in growth control and disease. Cell 149: 274-293.

Lee, S. G., Bader, B. D., Chang, E. S., and Mykles, D. L. (2007). Effects of elevated ecdysteroid on tissue expression of three guanylyl cyclases in the tropical land crab Gecarcinus lateralis: possible roles of neuropeptide signaling in the molting gland. J. Exp. Biol. (210), 3245-3254.

MacLea, K. S., Abuhagr, A. M., Pitts, N. L., Covi, J. A., Bader, B. D., Chang, E. S., & Mykles, D. L. (2012). Rheb, an activator of target of rapamycin, in the blackback land crab, Gecarcinus lateralis: cloning and effects of molting and unweighting on expression in skeletal muscle. J. Exp. Biol. 215, 590-604.

Matsakas, A., and Patel, K. (2009). Intracellular signalling pathways regulating the adaptation of skeletal muscle to exercise and nutritional changes. *Histol*. *Histopathol*. 24, 209-222.

Mykles, D. L., and Skinner, D. M. (1982). Crustacean muscles: atrophy and re generation during molting. In *Basic Biology of Muscles: a Comparative pproach* (ed. B. M. Twarog, R. J. C. Levine and M. M. Dewey), pp. 337-357. New York: Raven Press.

Mykles, D. L. (1999). Proteolytic processes underlying molt-induced claw muscle atrophy in decapod crustaceans. *Am. Zool.* 39, 541-551.

Mykles, D. L. (2011). Ecdysteroid metabolism in crustaceans. J. Steroid Biochem. Molec. Biol. 127, 196-203.

Nakatsuji, T., Lee, C. Y., and Watson, R. D. (2009). Crustacean molt-inhibiting hormone: Structure, function, and cellular mode of action. Comp. Biochem. Physiol. 152A: 139-148.

Proud, C. G. (2009). mTORC1 signalling and mRNA translation. Biochem. Soc. Trans (37), 227-231.

Schlattner, U., Vafopoulou, X., Steel, C. G. H., Hormann, R. E., and Lezzi, M., (2006). Non-genomic ecdysone effects and the invertebrate nuclear steroid hormone receptor EcR – new role for an "old" receptor? Molec. Cell. Endocrinol. 247: 64-72.

Skinner, D. M. (1985). Molting and regeneration, in The Biology of Crustacea, Bliss, D.E. and Mantel, L.H., Editors. Academic Press: New York, pp. 43-146.

Srivastava, D. P., Yu, E. J., Kennedy, K., Chatwin, H., Reale, V., Hamon, M., Smith, T., and Evans, P. D. (2005). Rapid, nongenomic responses to ecdysteroids and catecholamines mediated by a novel *Drosophila* G-protein-coupled receptor. J. Neurosci. 25: 6145-6155.

Webster, S. G. (1993). High-affinity binding of putative moult-inhibiting hormone (MIH) and crustacean hyperglycaemic hormone (CHH) to membrane-bound receptors on the Y-organ of theshore crab *Carcinus maenus*. Proc. R. Soc. Lond. Biol. 251: 53-59.

Webster, S. G. (2015). Endocrinology of molting. In: Chang, E.S., Thiel, M. (Eds.), Physiology, vol. 4. Oxford Press, Oxford, pp. 1-35.

The most important laboratory criteria for Covid -19 and their impact on the course of the disease

Ali M. T. Aboturkia
Pathology Department, Medical Faculty, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya
aboturkia85@gmail.com

Abstract:

This paper concludes from a study of corona pandemic disease in Misurata in terms of the extent of the relationship of Covid 19 to age and what are the parameters in advanced cases and factors that reduce or increase the risk of the disease and that is through collecting information from isolation centers this was between 8 – 12 / 2020 . observed continuation of mutation to virus and all young age to adult hood did no symptoms and the parameters LDH \ C-RP \D- Dimer are significant for advanced case.

Keywords: *corona virus, Misurata, severity, age.*

أهم المعايير المعملية لمرض كوفيد 19 والتي لها تأثير على سير المرض

علي أبوتركيه
قسم الأمراض، كلية الطب، جامعة الزيتونة، ترهونه، ليبيا
aboturkia85@gmail.com

الملخص:

ورقة بحثية تدرس جائحة مرض كورونا في مدينة مصراتة حيث تتركز على العمر المستهدف للفيروس والعوامل التي تسبب في زيادة أو انخفاض خطر المرض وذلك من خلال جمع المعلومات من مراكز العزل وذلك في الفترة ما بين شهر 8 إلى شهر 12 / 2020 م. خلصت الدراسة إلى مقدرة الفيروس على التغير الجيني " الطفرة " وأن الفيروس ليس بالكائن الفتاك الذي يسبب هلاك للعنصر البشري فإن هناك طرق كثيرة للوقاية منه وللتغلب عليه، أيضاً خلصت الدراسة إلى أن الأعمار الصغيرة من حديثي الولادة حتى عمر 20 سنة لم تتأثر بالفيروس.

الكلمات الفتاحية : *كورونا فيروس، الطفرة، مصراتة ، شدة الاصابة ، العمر، طرق الوقاية.*

Introduction:

In 1965 a new type of virus was isolated from nasopharyngeal washings from human-patients with common colds. Electron microscopy showed that the virus particles were very similar in shape to those of infections bronchitis of chickens and marine hepatitis. They differed, however, from myxoviruses in that the fringe of radiating projections on the surface of the lipoprotein envelope consisted of petal or clup shaped spikes that were more widely spaced than the short

envelope consisted of petal or clup shaped spikes that were more widely spaced than the short slender rods of myxoviruses the characteristic appearance of this ring of projections surrounding the virus is reminiscent of a crown and the name corona viruses has been suggested for this new group of viruses.At the present time the group includes a number of viruses that cause common colds in human as well as avian infections bronchitis virus murine hepatitis virus. The virus of transmissible gastroenteritis (TGE) of pigs and corona viruses have also been reported in case of neonatal calf diarrhea and turkey blue comb disease (Buxton & Fraser, 1977).

General Properties

Coronaviruses are medium sized (80–160 nm) roughly spherical and sometimes pleomorphic viruses. The club – shaped projections cover only part of the surface of the virus and are less densely packed than in myxoviruses. The central core of the virion is composed of single-stranded RNA. The viruses have lipoprotein envelopes and are sensitive to ether, chloroform and other fat solvents (Buxton & Fraser, 1977).

View Search:

Etiology:

Corona viruses (Cov) are a family of enveloped positive sense, single strand RNA (+ss RNA) viruses the SARS-COV2 virion is approximately 1.250 nm in diameter, and its genom ranges from 26 to 32 kilobase, the largest for an RNA virus.

SARs–COV2 has 5 structural proteins: Spik (S), Envelope (E), Membrane (M), Nucleocapsid (N) and Hemagglutinin – esterase (HE) the main functions of the N protein are the promotion of a complex with RNA and viral assembly after its replication the S,E , and M protein create the viral envelope. The S protein, assisted by HE is responsible for the entry of the virion into the humancell. It is a club-shaped surface projection. Giving the virus its characteristic crown like appearance on electron microscopy.

Diseases in human. Such as the common cold. The seven known species cov. Only 3 are known to cause severe infections in humans.

- Sever acute respiratory disease coronavirus (SARS – COV): emerged in 2003 in southern China from civet cats .

-Middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-COV): emerged in 2012 in Saudi Arabia from dromedary camels.

-SARS-COV2: emerged in December 2019 in China possible from bats or pangolins.

Find that three types of diseases are source animals though there is a type of coronavirus specialist for humans (human corona virus) the serotype to human corona virus 229 E (Thomas & Stuart, 1989).

While coved -19 have more than thirteen serotype (Korber & fischer, 2020).

Pathogenicity , transmission:

The infection is taken over across their ways.

- Air ways " air born disease " at on meter distance of the infected person.
- Contamination.
- Contact.

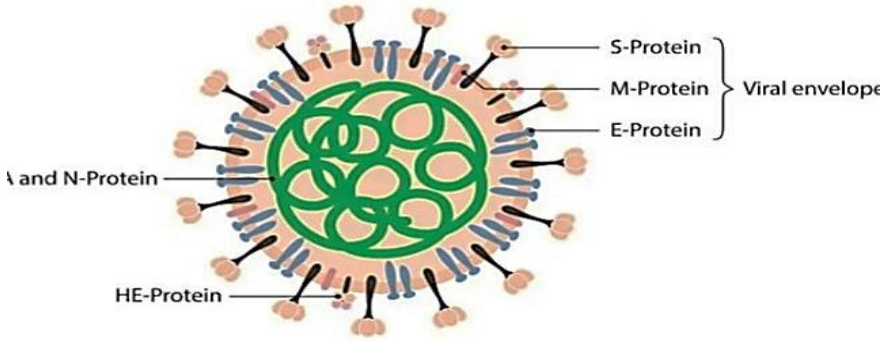


Fig. (1): shows structural proteins of the SARS-Cov2 virus. Virology lectures January 2020 by Vincent Racaniello.

When crossing agent the body SARS-COV2 binds via **S**-protein bind with host cell through angiotensin- convertingenzyme2 (ACE2) is expressed epithelial cells of the intestine, kidney , blood vessels and most abundantly cells of the lungs inducing lung damage it causes the cessation of ciliary motion which leads to the accumulation of secretion in the air ways. The virus attacks with two weapons (wan et al., 2020).

1. **S – Protein:**

   It acts by binding the virus to the hostcells receptor (ACE2) mediating viral cells entry. When the virus RNA is released polyproteins are translated from the RNA genome and replication and transcription of the viral RNA genome occur via protein cleavage and assembly of replicase transcriptase complex viral RNA is replicated and structural protein are synthesized assembled and packaged in the host cell after which viral particles are released (Belouzard et al., 2012).

2. **Hemagglutininestras (HEs):**

   Is glycoprotein that certain enveloped viruses and use as invading mechanism HEs helps in the attachment and destruction of certain sialic acid receptors that are found on the host cells surface viruses that possess HEs include influenza C virus, corona virus HEs acting both as lectins and as receptor destroying enzymes (RDEs) (van Doremalen, et al., 2016).

Replication:

A coronavirus virion (a virus particle that infects a host) goes through a replication life cycle within a host cell, thereby creating more copies of itself that can eventually infect more cells. SARS-CoV is the causative agent responsible for the 2003 SARS epidemic and an example of such a coronavirus infecting a human cell. The virion responsible for the new coronavirus outbreak in 2019 (COVID-19) is called SARS-CoV-2 and is closely related to SARS-CoV. Its life cycle, and how the disease develops, have yet to be fully resolved.

The key stages of a general coronavirus replication life cycle include binding to a host cell surface receptor, cell entry, virion uncoating, translation of replicase proteins, RNA transcription, RNA synthesis, virion assembly, and release of mature virions into the extracellular space, where the cycle can begin again.

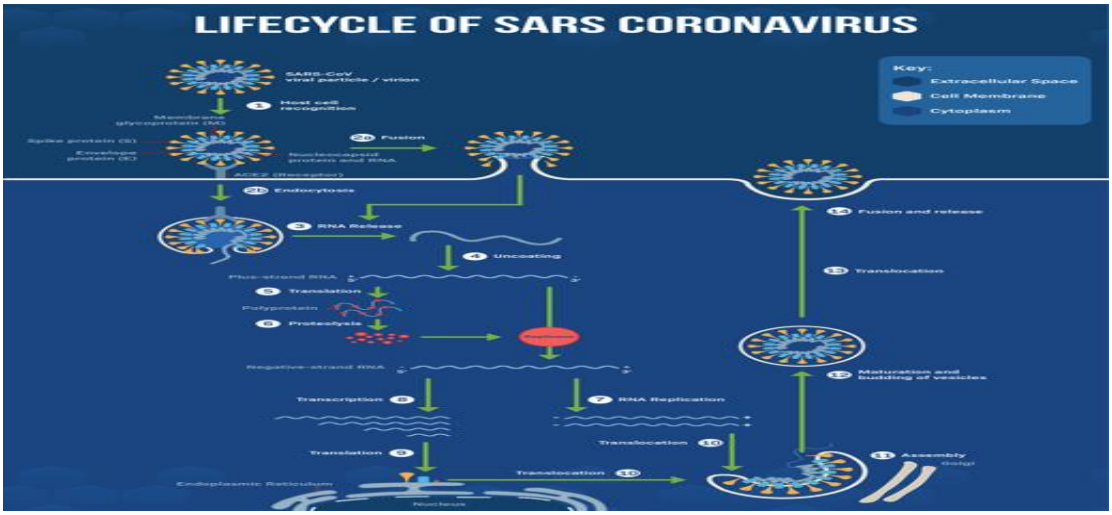


Fig. (2): The life cycle of the SARS coronavirus , according to the most recent scientific research as of 2020.(image by labXchanege The president and fellows of Harvard college).

Symptoms

Symptoms of (Covid-19) may appear incubation 2 to 14 days "Early symptoms a loss of taste or smell common symptoms fever – cough – tiredness – shortness of breath or difficulty breathing – chills – sorethroat - runny nose – headache – chest pain – pink eye (conjunctivitis).
Other less common symptoms: - rash – nausea – vomiting – diarrhea .

- Children have mild illness
- People who are older high risk .
  People who have existing chronic medical high risk. EX
- Cardiomyopathy.
- Cancer.
- Chronic obstructive pulmonary disease (COPD).
- Diabetes mellitus.
- Sever obesity.
- Chronic kidney disease.
- Sickle cell disease.
- Weakened immune system from solid organ transplant.
- Asthma.
- Liver disease.
- Chronic lung disease.
- High blood pressure.

In airport from the Chinese center for disease control and prevention that included approximately 44.550 confirmed infections with an estimation of disease severity.

- Mild disease (no or mild pneumonia) was reported in 81%.

- Sever disease (e.g. with dyspnea , hypoxia 14%).
- Critical disease (e.g. with respiratory failure shock or multi organdy's function 5%).
- The overall case fatality rate was 2.3% no deaths were reported among no critical cases (carfi et al., 2020).

Table (1): differential diagnosis (Dowdoll & Stewart, 2020).

	COVID-19	Influenza	Common cold
Incubation period	2–14 days	1–4 days	<3 days
Onset	Gradual	Sudden	Sudden
Fever	Very common	Very common	Rare
Dry cough	Very common (mild to severe)	Very common (mild to severe)	Common (usually mild, can be productive)
Fatigue	Common	Very Common	Rare or mild
Myalgia	Common	Very Common	Mild
Sneezing	Sometimes	Rare or mild	Very common
Nasal congestion	Rare or mild	Common	Very common
Headache	Sometimes	Very common	Rare or mild
Sore throat	Sometimes	Sometimes	Very common
Diarrhea	Sometimes	Sometimes	Rare
Dyspnea	Common	Rare	Never

Immunity:

Active immunity results from natural infection and neutralizing antibodies are well developed by third week after infection there are two types of immunity:

- Innate immune defenses restrict the early stages of infection and delay spread of virus these defenses include interferon and Interleukin6 (IL6).
- Adaptive immune deference.

Act by stimulating increased expression of MHC class I and II by focusing and activation cells at sick of infection NK cells are also one of the main mediators of antibody dependent cell-mediatedcytotoxicity (ADCC).

Adaptive immune depend on three principles components , Antibody , CD4 T cells , CD8 T cells (Stephen et al., 2020).

Lab workshop:

- PCR test looks for presence of the RNA of the virus.

The serology test look for the presence of antibody. Which are specific proteins made in response to infections antibody test results are important in detecting infections which few or no symptom.

Blood test:

Most of the cases that are admitted to isolation centers in Misurata especially the cases that have not been admitted ICU were parameters semi-natural with an increase in white blood cells and cases ICU the parameters lymphopenia and increase C-RP and LDH and D–Dimer, theses three parameters are considered significant of Covid19 for advanced cases.it increases with the severity of the disease.

Table (2): shows the cases entered lab workshop at ICU.

Case	LDH IU/L	C/RB mg/L	D-Dimer mg/L
1	649.9	8.8	1.2
2	471	14.1	4
3	385	9.3	4.7
4	516	28	2.5
5	738	28.8	2.7
6	516	7.3	5.9
7	487	19.2	2.4
8	615	18.3	1.3
9	375	2.01	2.04
10	500	12.1	2.9
11	393	26.7	2.5
12	363	4.8	1.1
13	572	31.5	1.2
14	246	11.1	1.4
15	551	11	2.7
16	465	4.8	1.2

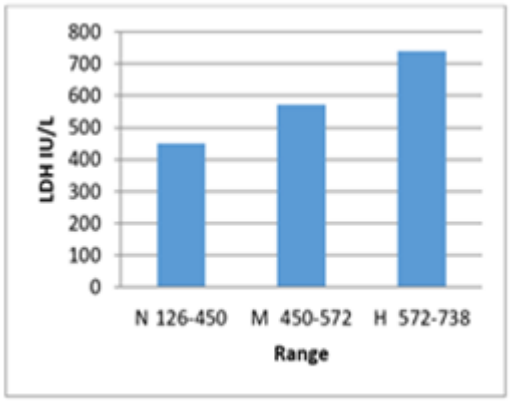


Fig. (3): shows the LDH parameter.

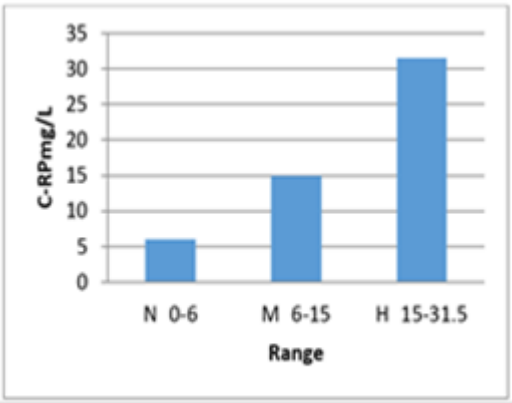


Fig. (4): shows the C-RP parameter.

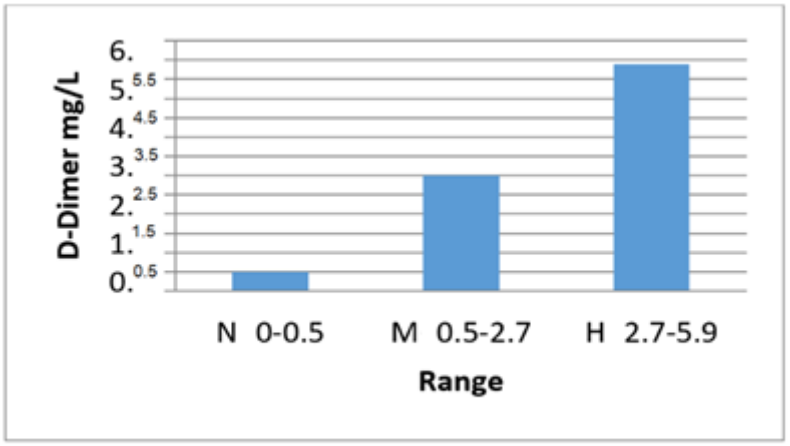


Fig. (4): shows the D-Dimer parameter.

Check point :

Lactic dehydrogenas (LDH) express about tissue damage (Chan,FKM & Moriwaki,K .et al 2013).

D-dimer a fragment produced during the degradation of a clot (berger,j & kunichoff,D & dhikari,S 2020).

C-reactive protein (CRB) it is level rises when there is inflammation (macy EM & Hayes,TE & Tracy,RP 1997).

Field observation of the isolation center for covid-19 patients:

- All pregnant women who gave birth in isolation centers had healthy new borns.
- Infantile up to the age of 20 years contact were diagnosed by PCR and in contact with positive cases were a symptomatic.
- The most critical cases in (ICU) were suffering from chronic disease as insufficiency renal function and diabetes.
- Positive cases from the age of 40–60 year it was extended from mild cases to moderate cases or sever cases
- Gender. There is no difference in the incidence between females and males data discussion and interpretation:

1- New born from the infected mothers who were negative because thymus gland are active and have role in T cells maturation.

2- there are cases among puberty ages with out symptom because thymus gland active and decreased expression of proteins including angiotensin converting enzyme 2(ACE2) according to the number 6 in previous study.

3- the most critical cases in (ICU) were suffering from chronic disease because of immune insufficiency.

4- most positive cases were among age of 40-60, because of me I have two of the reasons atrophy thymus gland life style stresses depend on nature immune system and good nutrition.

5- in search of the equally of gender while finding another research in London in 2020 the rate incidence in females lesser than males.

6- the rest of study points are the same as a lot of previous Studies.

Previous studies:

1) Largest study suggesting that the elderly are more threatened than other in China18/2/2020.

2) Corona virus may cause thrombosis inside the blood vessels. Which leads to the formation of blood clots according to the NTF German. 2/5/2020.

3) A study reveal new information about Covid-19 40 mutations occur amid expectations that the virus will evolve to become more aggressive but less affecting humans. According to the Icelandic newspaper information 25/3/2020.

4) Comparative study of check computed tomography features in young and older adults with corona virus disease. Tingting Zhu journal of thoracic, Yujing wang ncbi.nlm.nih.gov-2020

5) corona virus . why dose the impact of the crisis differ between men and women?

As the study concluded there is a slight difference incidence of woman less than men and the reason is du to the difference in hormones , university college London 2020-4-17

6) understanding the age divide in COVID19 : why are children overwhelmingly spared? K. lingappan , H .karmouty Published on line : 25-JUN-2020.

Treatment:

There is no specific treatment and is all available in isolation centers is an antipyretic + supportive treatment + oxygen therapy.

The vaccine

There are some vaccines such as:

1. AstraZeneca vaccine: protection up to 90%. This maybe one of the easiest vaccines to distributed because it does not need to be stored at very cold temperatures. It is given in two doses.
2. Pfizer-vaccine: up to 95% effective, it is given in two doses three weeks apart. The vaccine must be stored at a temperature of around -70C.
3. Moderna vaccine: this type called m RNA vaccine and uses a tiny fragment of the virus's genetic code. It protect 94.5% of people. It is given in two doses four weeks apart.

Conclusion and recommendations:

We conclude through this study the following :

1- The source of this virus is the animal and the genetic mutation that occurred for the exogenous protein " S–protein " caused the change of the host species and thus the possibility of genetic mutation at any time and results may be mild or aggressive.

2- Covid-19 disease is not considered aggressive disease as all its victims are vulnerable people which chronic disease as they suffering from suppression immunity and this was confirmed by the UK government that it is not be a " high consequence infections disease"

3- All young ages from neonatal to adult hood did not show symptoms of the disease even though they were from infected mothers or mixed with positive cases , and the explanation for this phenomenon is that these ages are in which the thymus gland is active which has a role in activating the immune system. Through its maturation of T cells and these cell play a role in " ADCC" as mentioned previously.

4- The virus has the ability to cause disease in all seasons of the year, as is was found in one the references that the progenitor has the ability to live outside the body at a temperature of 56^{o} for half an hour.

5- The virus has the ability to cause disease in all seasons of the year, as is was found in one of the references that the progenitor has the ability to live outside the body at a temperature of 56^{o} for half an hour.

6- The parameters LDH, C-RP and D-Dimer are significant for advanced cases.

Recommendations

We recommend that

1- Commitment to hygiene.

2- Excessive fluid intake.

3- Social distancing.

4- Eating vegetable and fruits as they have a role in maintaining health.

5- Maintaining adequate sleep time, as they have a role in secreting the hormone melatonin which plays a role in stimulating, the immune system.

References:

Buxton, A. & Fraser, G. (1977). Animal microbiology.london:2(1)Black scientific publication ltd

Belouzard, S., Millet, J. K. & Licita, B. N. (2012). Mechanism of corona virus cell entry mediated by the viral spicke protein.lille: https://doi.org/10.3390/v4061011.

Bergr, J., kunichoff, D. & dhikari, S. (2020). Prvalence and outcome of D-dimer elevation In hosbitals patients with covid-19 arteriosclerosis thrombosis and vascular biology.Newyork: https://doi.org/10.1161/ATBAHA.120.314872.

Carfi, A., Bernabei, R. & Landi, F. (2020). Prsistent symptoms in patient after acute Covid-19.Rome: Agostino Gemelli university policlinic 324(6):603-605.

Chan,FKM & Moriwaki,K .et al (2013). Detection of necrosis by release of lactate dehydrogenase activity.Worcester: Immuno springer-Homeostasis. 65-70

Dwdall, M., & Stewart, K. (2020). Differential diagnosis cold- flu-covid-19.London: Pharmaceutical journal.

Korber, B., & fischer, W. M. (2020). Spike mutation pipeline reveals the emergence of a more transmissible form of SARAS-COV-2.Newmexico:https://doi.org/10.1101/2020. 04.29.069054.

Macy, E. M., Hayes, T. E., & Tracy, R. P. (1997). Variability in the measurement of C-reactive protein in healthy subject : implication for reference interval and epidemiological Application. Burtington: National library of medicine 43(1):52-8.

Stephen, M. D., David, S., & McElrath, M. J. (2020). Covid-19 and the path to immunity. Atlanta: National library of medicin 324(13):1279-1281.

Thomas, R., & Stuart, S. (1989). Nuclotids sequence of the humen corona virus HCV 229E m RNA4 and m RNA5 unique regions . Würzburg: Nucleic acid research 17(15),6387.

Van Doremalen, D., & Falzarano, V. J. (2016). SARS and MERS:recent insights into Emerging corona virus. Munster: Nature Reviews microbiology 14,523-534

Wan, Y., Shang, J., & graham, R. (2020). Receptor recognition by noval corona virus wuhan: an analysis based on decad long structural studies of SARS corona virus.Wuhan: Journal of virology 94(7)e00127-20.