العدد الأول

المختار للعلوم

مجلة علمية سنوية

تصدرها جامعة عمر المختار - البيضاء

السنة 1992

Issue (1)

MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

Issued By

Omar Al- Mukhtar University

El- Beida - Libya

Year : 1992

هيئة التحرير

رئيس التحرير

د. عبدالله عبدالرحمن زايد
كلية الزراعة

الاعضاء

د. محمد عبدالجواد العوشار
كلية العلوم

د. القذافي عبدالله الحداد
كلية الزراعة

د. عبدالحميد عبدالسلام المقصبي
كلية الزراعة

أ. ادريس فضيل سعد
كلية التربية

سكرتير هيئة التحرير

أ. ابوبكر سليمان بونغيره
ادارة الجامعة

عنوان المجلة

توجه جميع المراسلات الخاصة بالمجلة الى :

رئيس هيئة تحرير مجلة
المختار للعلوم

ص. ب. 919 ـ البيضاء

بريد مصور : 084 - 22233

مبرق 50409 MUKUASC-LY

الجماهيرية العظمى

المحتـــويات

مواضيع عامة :

ـ أصول كتابة البحوث العلمية 13

د. وليد محمد سراج

الإنتاج الحيواني :

١- تأثير الفطام المبكر على نمو حملان أغنام البربرى الليبية. 21

د. عبدالله عبدالرحمن زايد / د. عياد مجيد

٢- معدلات النمو ومتوسطات بعض الصفات التناسلية فى أغنام البربرى الليبية. 27

أ. أحمد رفيق بن عمر / د. محمد خير عبدالله أحمد

٣- دراسة تأثير نسب من اليوريا ومسحوق الخروب على معدلات أداء الهضم والنمو فى الأغنام. 31

د. محمد السنوسي بن عامر

التربة والمياه :

١- توزيع الكائنات المجهرية فى الأعماق المختلفة لقطاع التربة فى مزارع التفاحيات بالجبل الاخضر. 45

جادالله عبدالله الحسن / عبدالقادر المالح / غزالة ابراهيم فضيل

٢- دراسة مقارنة لقياسات الكثافة الضوئية المستخدمة فى تقدير أعداد البكتيريا. 50

د. عبدالعزيز عبدالله عزوز / مرفت الطاهر بن محمود.

٣- المحيط الجذرى وتأثيره فى توزيع بكتيريا التربة. 56

د. عبدالعزيز عبدالله عزوز / عادل امحمد انذار / علي ابراهيم التوهونو

٤- المخلفات العضوية وأثرها على أجناس محددة من بكتيريا التربة الذاتية وغير الذاتية التغذية. 62

د. عبدالعزيز عبدالله عزوز / سعاد عمر حريب.

وقاية النبات :

١ - دراسة أولية لحصر وتعريف مرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب (Ceratonia siliqual) فى منطقة الجبل الأخضر. 71

أ/ صالح حسين محمد المجبره

٢ - إضافة جديدة للمجموعة الحشرية فى ليبيا 75

علي عبد القادر بطاو / د. عبد المجيد أبو بكر بن سعد

٣ - الوصف العلمى لبعض أنواع الخنافس التابعة لقبيلة (Harpalini) (Coleoptera: Carabidae) بمشروع الجبل الاخضر الزراعى 78

د. عامر الكريم / عبد الله الفضل

٤ - حساسية جراثيم بكتيريا البسيلوس ثارينجينسيس Bacillus thuringiensis Berliner ميكروب يرقات البعوض لجرعات مختلفة من المبيدات الحشرية 88

عبد الله ابراهيم محمد / صالح حمد بعيو

البستنة

١ - تجذير عقل الزيتون الغضة صنف الأشرسى باستخدام منظمى النمو IBA و IAA 99
شهاب احمد ولى / كريم صالح عبدول

الاقتصاد الزراعى

١ - أهم العوامل المشتركة التى تؤثر على فجوة الحبوب فى الوطن العربى 109
د. ماهر النقيب / د. عبد الحميد عبد السلام المقصبى

٢ - التنمية الاقتصادية فى الجماهيرية ودورها فى الزراعة والصناعة 123
د. فيصل مفتاح شلوف / أ جمعة عبد السلام افحيمة

اللغة العربية

١ - توضيحات إملائية - دراسة نقدية لمشاكل إملائية 141
عبد الجواد عباس

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.431

أصول كتابة البحوث العلمية

الدكتور
وليد محمد سراج (1)

الملخص

هذا بحث فى أصول وقواعد كتابة البحوث العلمية الزراعية باللغة العربية. وهو يبحث فى طرائق ومناهج البحث العلمى والتأليفى، التى يمكن أن تعم أيضا على مجموعة العلوم الأخرى، التى تعتمد على المنهج التجريبى، كعلوم الحياة، (البيولوجيا) والكيمياء، والفيزياء والرياضيات وغيرها.

أخلاقيات التأليف والنشر:

يبنى العلماء مفاهيمهم ونظرياتهم حجرا فوق حجر على أسس علمية مكتشفة، يمكن التحقق منها بالتجربة. ولايستطيع العلماء الاعتماد فى أعمالهم على حقائق علمية مسجلة سابقا، إلا إذا كانت صحيحة فعلا. وبهذا فإن بين العلماء عقدا خفيا أو غير مكتوب مع معاصريهم وسلفهم وخلفهم، يتجلى فى اعطاء معلومات ونتائج مشاهدات تم الحصول عليها وتسجيلها ونشرها بأمانة علمية. وهذه الاخلاقية تطبيق على المقولة الذهبية: عامل الناس كما تحب أن يعاملك الناس أو كما تدين تدان *Do as you would be done by*، إنها القاعدة التى يجب أن ينصاع إليها جميع العلماء فى المجتمع العلمى، سواء أكانوا كتابا أم محررين أم مراجعين علميين.

والقاعدة الأخلاقية السائدة الثانية هى أن مشاهدات العلماء واستنتاجاتهم تبقى ملكا لهم، الى حين صدورها فى وسائل النشر المختلفة.

وبناء على ماسبق.. يمكن حصر مسئولية المؤلفين الأخلاقية فيما يلى :

1 - تسجيل وعرض وتقديم النتائج المستخلصة بأمانة.

2 - ربط النتائج بأعمال الآخرين السابقة سواء أكانت منشورة أم لم تكن منشورة.

3 - تحديد الطرق والمواد المستعملة فى تنفيذ البحث طبقا للمعايير العلمية المتبعة.

حقوق التأليف:

يتم تحديد مؤلف البحث قبل الشروع بالكتابة.. ولو كان ذلك القرار غير نهائى بعد. وأى خلاف حول حقوق التأليف أو محتوى البحث يجب حله بتفاهم المساهمين فيه، فالمطلب الأساسى من حقوق التأليف يتجلى فى قدرة المؤلف على تنكب المسؤولية الكاملة عن البحث *(Huth 1982)*. وهذا يعنى الاسهام فى تصميم الدراسة وأخذ القرارات وتفسير النتائج، وكتابة البحث، وهذا لايشمل بالطبع من لم يقدم سوى النزر

(1) خبير الإعلام العربى المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (ايكاردا)
ص. ب. 5466 - حلب - سورية

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

اليسير إلى المحتوى العلمى للعمل المكتوب، أو من يقدم دعما ماليا أو فنيا أو مكاناً وأدوات لتنفيذه؛ فهذه الإسهامات لا يجب مكافأتها بحصة من التأليف، وإنما يمكن ذلك فى مكان ما ضمن البحث (انظر فقرة كلمة الشكر).

أنواع الأوراق العلمية:

تهدف كل ورقة علمية مقدمة للنشر إلى توصيل الأفكار والمعلومات إلى القارئ بطريقة واضحة ومختصرة وأمينة. ونظرا إلى الزيادة المطردة فى حجم المطبوعات العلمية التى تصدر يوميا، حتى ضمن التخصص الواحد.. فإنه ينبغى للكتاب الالتزام بتعليمات الدوريات العلمية، لتسهيل تبادل المعلومات فيما بينهم على اختلاف بلدانهم وأمصارهم ولغاتهم ومشاربهم العلمية. وتهدف معظم التوصيات التالية إلى تحقيق هذا الغرض. ولكن قبل الخوض فى ذلك.. يستحسن أخذ فكرة عن المادة العلمية المراد نشرها. إن أى ورقة علمية تنتمى إلى أحد أنواع الأوراق العلمية التالية، وأهمها :

- البحث العلمى *Research Article*
- البحث المختصر *Short Communication*
- المقالة *Review Article*
- الكتاب *Book*
- الرسالة *Thesis*
- الأطروحة *Dissertation*
- الملخص *Abstract*
- الملصق *Poster*
- الافتتاحية *Editorial*

وسنكتفى فى هذه المقالة باستعراض أسس ومكونات البحث العلمى فقط.

مكونات البحث العلمى:

يتألف جسم المخطوطة العلمية لأى بحث علمى من :

1 - العنوان وسطر المؤلف *Title and by- Line*
2 - الملخص *Abstract*
3 - المقدمة *Introduction*
4 - المواد والطرق *Materials and Methods*
5 - النتائج *Results*
6 - المناقشة *Discussion*
7 - التوصيات (إن وجدت) *Recommendations*
8 - كلمة الشكر (إذا لزمت) *Acknowledgments*
9 - ملخص بالإنكليزية *English Abstract*
10 - المراجع *References*

وسنستعرض كلا منها بشى من التفصيل فيمايلى :

العنوان Title

العناوين التقليدية فى الكتابة العلمية دلالية *indicative* أكثر منها إعلامية *informative* ذلك أنها تبرز مادة البحث أكثر من الاستنتاجات المتمخضة عنه.

"تأثير السماد الآزوتى فى غلة القمح" - عنوان دلالى.

"غلة القمح تستجيب للسماد الآزوتى" - عنوان إعلامى.

إذا تعذرت كتابة عنوان اعلامى واضح ومحدد.. فقد لايجد الباحث ماعليه أن يقوله. ويمكن تعديل العنوان الإعلامى فيما بعد إلى عنوان دلالى؛ لأن عديداً من المجلات مازالت لاتقبل العناوين الإعلامية. ومن أهم الشروط الواجب توفرها فى العنوان أن يكون: مختصرا، وافيا، معبرا، قابلا للتوثيق، ولايزيد على 70 حرفا.

ويجب أن يخلو من أى مصطلح تخصصى أو اختصار أو حشو كعبارات:

دراسات على (وحول).. أو دراسات أولية (تمهيدية) على..

ويتألف سطر المؤلف أو المؤلفين من: الاسم الكامل للمؤلف أو المؤلفين، واسم المؤسسة العلمية حيث نفذ البحث، والعنوان البريدى.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.433

تأثير الفطام المبكر على نمو حملان أغنام البربري الليبية

د. عبدالله عبدالرحمن زايد (1)

د. عياد مجيد (2)

الملخص

أجريت هذه التجربة لدراسة امكانية تطبيق نظام الفطام المبكر للحملان باستعمال العلائق الجافة ودونما أى استخدام لنظم التغذية الاصطناعية من أجل زيادة معدلات التناسل وإمكانية تطبيق نظام الثلاث ولادات كل سنتين. قسمت الحملان الى ثلاث مجموعات حسب عمر فطامها . فطمت المجموعات (أ) ، (ب) ، (جـ) عند أعمار (60) ,(90), (120) يوما على التوالى. سجلت الأوزان خلال 12 ساعة بعد الولادة وعند عمر الفطام وكل أسبوعين بعد ذلك حتى عمر 7 شهور. وضعت الحملان على عليقة مركزة مخلوطة (200 جم/ الرأس) تحتوي على 14% بروتين خام، زيدت لتصل الى 600 جم/ يوم، إضافة إلى 2-3 كجم تبن شعير أو قمح. استعملت طريقة أدنى المربعات لبيانات أعداد مجموعات غير متساوية لتحليل الأوزان المسجلة على الحملان.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية فى الوزن عند الولادة، بينما لوحظت فروق معنوية بعد ذلك وحتى الوزن عند 210 أيام، حيث كانت مجموعة الفطام المبكر أقل وزنا من المجموعتين الآخرين (نموذج تحليل احصائى (1) بينما تلاشى هذا الفرق المعنوى عندما استعمل نموذج التحليل الاحصائى (2) وذلك بعد تعديل البيانات للاختلافات فى الوزن عند الفطام وعمر الفطام. أظهرت الذكور أوزانا أعلى من الأناث فى المجموعتين (أ) و(ب). وكانت الولادات الأحادية أعلى وزنا من التوائم حتى عمر 180 يوما، ثم تلاشت هذه الفروق بعد ذلك.

نستنتج من هذ الدراسة أن الفطام عند 60 يوما يمكن استعماله دون حدوث أى آثار ضارة على أداء الحملان عند عمر التسويق (7 أشهر).

المقدمة

يعتبر الانتاج المحلى من الأغنام قاصرا حيث إنه لايكفى لمواجهة الطلب المتزايد على اللحوم. لذا تعتمد البلاد على استيراد الأغنام الحية والمذبوحة لتغطية العجز الحاصل فى هذه السلعة. ان زيادة معدلات الولادات هى إحدى طرق تحسين إنتاج لحوم الأغنام. لقد جرت العادة فى المشاريع العامة التابعة للدولة، ولدى منتجى الأغنام على فطام الحملان عند عمر 4 أشهر. وتباع فورا عندئذ أو بعد شهور قليلة من الفطام. ويتطلب نظام ثلاث ولادات كل سنتين مثلا ممارسة الفطام المبكر. يصبح الفطام ممكنا من الناحية النظرية، عندما يكون الحمل قادرا فسيولوجيا على هضم الأعلاف الجافة. ولقد أوضح أوين وآخرون (1) وروبنسون

(1) قسم الانتاج الحيوانى - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار - البيضاء

(2) قسم الانتاج الحيوانى - كلية الزراعة - جامعة الفاتح - طرابلس

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

وأورسكوف *(2)* أن الحملان لم تستهلك كمية معقولة من الأعلاف الجافة ولم تبدأ عمليات الاجترار قبل الأسبوع الثالث من عمرها. وذكر لارج *(3)* أن معدل نمو الكرش كان عاليا في الأسابيع الخمسة الأولى من عمر الحمل. ويصبح الحمل مجترا ناضجا وأكثر كفاءة في تحويل الغذاء إلى زيادة في الوزن عند *8-10* أسابيع من العمر. وبالتالي يعتقد بأن أقل عمر يمكن أن يتم عنده الفطام دونما حدوث أي مشاكل في الرعاية هو عمر *60* يوما. وبما أن المستهدف هو تطبيق هذا البحث على المشاريع لتابعة للدولة ومنتجي الأغنام فلم تستخدم فيه التغذية الاصطناعية، وتم التوكيز على بحث امكانية الفطام المبكر على الغذاء الجاف. وهذا البحث يقدم تقريرا عن أداء الحملان المفطومة عند عمر *60, 90, 120* يوما.

طرق العمل:

* المجموعات التجريبية :

تم انجاز العمل التجريبي في محطة تجارب الأغنام التابعة لكلية الزراعة بجامعة الفاتح بالقرب من طرابلس. وجرى توزيع الحملان المولودة خلال شهري نوفمبر وديسمبر إلى ثلاث مجموعات حسب عمر فطامها. فطمت المجموعات (أ)، (ب)، (ج) عند أعمار *60, 90, 120* يوما على التوالي، ووسمت كل الأغنام باستعمال حلقات الأذن، ووزنت خلال *12* ساعة بعد الولادة، سجلت الأوزان الحية لكل الحيوانات عند عمر *60, 90, 120* يوما وكل أسبوعين بعد ذلك، حتى وصلت الحيوانات الى عمر *7* أشهر.

ربيت الحملان مع أمهاتها في نظام مغلق حتى الفطام، وعند فطام كل مجموعة فصلت الحملان عن أمهاتها ووضعت على عليقة يومية مكونة من *200* جرام خلطة عليقة مركزة، تحتوي على *14%* بروتين خام يزيد تدريجيا ليصل إلى *600* جرام للرأس يوميا. بالاضافة الى ذلك تعطى *2-3* كيلو جرام من تبن الشعير أو القمح. عند فطام المجموعة (أ) وضعت الذكور مع النعاج لدراسة تأثير الفطام المبكر على أداء النعاج واتبعت نفس الممارسة عن فطام المجموعتين الأخريين. أبعدت الذكور عن النعاج في المجموعات الثلاث عند نهاية موسم التوالد الطبيعي (مايو - يونيو). نتائج هذا الجزء تم نشرها منفصلة (انظر مجيد وزايد *'4'*).

* الصفات التي تمت دراستها:

استعملت الاختصارات الآتية للدلالة على الأوزان المختلفة المسجلة على الحملان في كل الأعمار.

- وزن الولادة = وو
- وزن كل الحملان عند فطام المجموعة (أ) = و*1*
- وزن كل الحملان عند فطام المجموعة (ب) = و*2*
- وزن كل الحملان عند فطام المجموعة (ج) = و*3*
- الوزن عند *135* يوما من العمر = و*4*
- الوزن عند *150* يوما من العمر = و*5*
- الوزن عند *165* يوما من العمر = و*6*
- الوزن عند *180* يوما من العمر = و*7*
- الوزن عند *195* يوما من العمر = و*8*
- الوزن عند *210* يوما من العمر = و*9*

* الطريقة الإحصائية:

استعملت طريقة أدنى المربعات لبيانات ذات أعداد مجموعات غير متساوية كما وصفها هارفي *(5)* في تحليل كل الأوزان المسجلة على الحملان وتم تبني نموذجين احصائيين؛ بحيث تضمن النموذج الأول التأثيرات الرئيسية لمجموعات الفطام والجنس ونوع الولادة وعمر النعجة. بينما كان النمو الثاني مماثلا في الأساس للنموذج الأول فيما عدا أنه تضمن التأثيرات المستمرة لعمر الفطام ووزن الحملان قبل بدء المعاملة (و*1*). وفي كلا النموذجين تم ضم النعاج الأكبر من *5* سنوات مع مجموعة عمر *5* سنوات بسبب العدد الصغير في المجموعتين.

النتائج والمناقشة :

مبين فى الجدول رقم (1) نتائج التحليل المبنى على النموذج رقم (1). لم تختلف مجموعات الفطام الثلاث معنويا فى وزن الولادة (وو)، إلا أن فروقا معنوية لوحظت فى الأوزان لكل المعاملات بدءا من و1 وحتى وو . كانت مجموعة الفطام المبكر (أ) أقل وزنا فى المعاملة و1 بمقدار 2,7 - 5,3 كجم مقارنة بالمجموعة (ب) والمجموعة (جـ) على التوالى. واستمر هذا الاتجاه حتى الوزن عند 7 أشهر من العمر (و7) والذي كانت فيه حملان المجموعة (أ) أقل وزنا بمقدار 1,3 - 4,5 كجم مقارنة بالمجموعة (ب) والمجموعة (جـ) على التوالى (الجدول 1). لم تكن هناك فروق معنوية فى كل الأوزان ناتجة عن جنس الحملان أو عمر النعاج. وكانت حملان الولادات الأحادية أعلى وزنا عند الولادة وعند (و1) بدرجة معنوية من الحملان المولدة فى توائم، ولكن لم نلاحظ اختلافات بسبب تأثير نوع الولادة فى الأوزان التالية.

كانت مجموعات الحملان الثلاث مختلفة معنويا فى وزن الجسم خلال فترة ماقبل المعاملة. قد تكون هذه الاختلافات ناتجة عن خطأ أخذ العينات؛ بالإضافة إلى الاختلافات فى الأعمار التى كانت اصلا موجودة عند بداية التجربة. وبالتالى.. فقد كان من المنطقى تقييم تأثير الفطام المبكر باستقلالية عن هذين التأثيرين. يبين الجدول رقم (2) نتائج التحليل على أساس النموذج رقم (2) عندما عدلت البيانات للاختلافات فى (و1) وفى عمر الفطام. لم تكن هناك اختلافات معنوية فى كل الأوزان بين حملان المجموعات الثلاث، وكانت حملان مجموعة الفطام المبكر أقل وزنا بقليل من حملان المجموعة (جـ)، لكن كان وزنها مماثلا لوزن المجموعة (ب). كانت الذكور فى هذا التحليل أعلى وزنا بدرجة معنوية من الاناث فى المعاملات (و2) و(و3) و(و4) فقط (جدول 2). وكانت حملان الولادات الأحادية أعلى وزنا من التوائم ($P < 0.01$) فى كل الأوزان حتى الوزن عند عمر 180 يوما (و7) ثم تناقصت الفروق بعد ذلك.

لم نلاحظ أى اختلافات معنوية ناتجة عن عمر النعجة أو عمر الفطام فى كل الأوزان. ولعل ذلك ناتجاً عن ارتباط هذين التأثيرين مع مكونات النموذج الأخرى. وقد وجد أن وزن الحملان قبل المعاملة هو أهم عامل يؤثر على وزن جسم الحملان عند كل الأعمار، وكان مسئولا عن مايقارب من 50% من التباين الكلى فى هذه الأوزان. لقد تبين من معامل الانحدار الجزئى المعنوى لهذا الوزن أن هناك زيادة مقدارها 0,94 إلى 1,300 كجم لكل كجم زيادة فى وزن الجسم.

لقد أوضح بو وآخرون (6) وأوين وآخرون (1) وأورسكوف وآخرون (7) وأبوالنجا وآخرون (8) أن إجهاد الفطام المبكر أدى إلى نقص فى زيادة وزن الجسم وتوقف النمو لبعض الوقت. بعد ذلك أبدت الحملان رغبة أكثر فى استهلاك الأعلاف الجافة. وأبدت مقدرة أفضل على استغلال الأعلاف بسبب التطور المبكر للكرش وبالتالى تبدى نموا أفضل. درس برازرز وايتمان (9) فطام الحملان عند عمر 76, 104 أيام، ولاحظا حدوث توقف واضح للنمو فى حملان الولادات الأحادية خلال أسبوعين بعد الفطام، ولكن لم يتكرر هذا فى التوائم. فطم بهات وآخرون (10) حملان العواسى عند عمر 90, 120 يوما، وذكروا أن الفطام عند عمر 60 يوماً كان أكثر كفاءة تحت نظام *Creep deeding* بدءاً من 15 يوما فما أعلى، وكذلك تحت التغذية المكثفة فيما بعد. لقد كانت نتائجنا متفقة فى عمومياتها مع نتائج الأبحاث المذكورة، وكان من الواضح أن الحملان اصبحت مجترات ناضجة عند عمر 60 يوما، وفقد اللبن أهميته كوجبة لها. لم يلاحظ حدوث توقف للنمو، وفى الواقع زاد وزن الحملان بمعدل 110 جرامات يوميا. لاتوجد دراسات مماثلة متاحة على هذه السلالة أو السلالات القريبة منها، ذكر مجيد وزايد (4) أن وزن الفطام فى سلالة البربرى الليبية كان 17,1 كجم، ووزن الحملان عند

عمر 7 أشهر كان 25,1 كجم، ووزن الفطام كان أقل بكثير من التقدير المعطى هنا لمجموعة الفطام المبكر عند نفس العمر (17,1 كجم مقابل 20 كجم) إلا أن الأوزان عند 7 أشهر كانت متماثلة تقريبا (25,1 كجم مقابل 24,6 كجم).

الخلاصة :

لم تختلف مجموعات الحملان الثلاث معنويا فى وزن الجسم عند كل الأعمار عندما عدلت البيانات للاختلافات فى وزن الجسم قبل المعاملة: مما يقودنا إلى الاستنتاج بأن الفطام عند عمر 60 يوما يمكن أن يستعمل فى هذه السلالة، دون أى آثار ضارة على أداء الحملان عند عمر التسويق (7 أشهر) إذا كان نظام *Creep feeding* متاحا للحملان، فمن المتوقع أن يعطى الفطام المبكر للحملان نتائج افضل، ويستحسن إجراء مزيد من الدراسات حول تأثير الفطام المبكر على أداء الحملان عند سن التوالد (عمر سنة) وتأثيره على أداء النعاج.

EFFECT OF EARLY WEANING ON GROWTH OF LIBYAN BARBARY SHEEP

Abdalla A. Zaied and Ayad F. Magid

ABSTRACT ملخص بالانجليزية

The experimental work was carried out in the Sheep experimental station at AL-FATEH UNIVERSITY, TRIPOLI. Lambs born during Noember-December were assigned into three groups according to their weaning age. Groups I, II and III were Weaned at 60,90 and 120 days of age, respectively. All Lambs were identified, eartagged and weighted within 12hours after birth. Live weights were recorded on all Lambs at 60,90 and 120 days and each two weeks then after till the lambs reached 7 months of age. At weaning of each group the lambs were separated from their dams and started on daily allowance of 200g Concentrate mixture Containing 14% C.P. that increased gradually to reach 600 g / head / day. The least squares procedure for data with unequal Subclass numbers was used in the analysis of all weights recorded on lambs. Two statistical models were adopted. Results indicated that weaning at 60 days of age could be practiced in this breed without affecting adversely the performance of lambs at marketing age (7 months). Further investigations are recommended as far as the effect of early weaning on the performance of lambs at breeding age and its effect on ewe performance.

Key words : BARBARY Sheep, Weaning, Growth, Performance.

المراجع

(1) *Owen J. B., Davies, D. A. R. and Ridgman, W. J. 1969. The control of voluntary food intake in ruminants. Anim. Prod. 11:511.*

(2) *Robinson, J. J. and E. R. Orskov. 1975. An integrated approach to improving the biological efficiency of sheep meat production. World Rev. Anim. Prod. 11:63.*

(3) *Large, R. V. 1965. The artificial rearing of lambs. J. Agric. Sci. 65:101.*

(4) Magid A. F. and A.A. Zaied. 1985. The Libyan Barbary Sheep II. Growth and Wool Traits. Libyan J. Agric. Vol. 13.

(5) Harvey W. R. 1976. Least squares analysis of data with unequal subclass numbers. USDA, ARS-H4.

(6) Poe, S.E., Glimp, H. A., Deweese, W. P. and Mitchell, G.E. 1969. Effects of preweaning diet on the growth and development of early weaned lambs. J. Anim. Sci. 28:401.

(7) Orksov, E. R., Fraser, C. and Gill, J. S. 1973. A note on the effect of time of weaninig and weight at slaughter of feed utelization of intensively feed lambs. Anim. Prod. 16:311.

(8) Aboul-Naga, A. M., Afifi, E. A., and El-Shobokshy, A.L. 1981. Early weaning of Rahmani, Ossimi and Barki local lambs. Egypt J. Anim. Prod. 20 (2):137 - 46.

(9) Brothers D.G., and Whiteman, J. V. 1961. Influence of early weaning on creep feed milk lambs weaned on weight of age. J. Anim. Sci. 20:420 - 25.

(10) Bhat, P. N., Asker, A., Badwey, E. F., Abu - El - Maa'Ly, H. N., and M.A. Abid. 1978. Effect of early weaning on body weight of Awassi lambs. Indian J. Anim. Sci. 48 (2):98 - 102.

جدول (1) : التأثيرات الرئيسية لمجموعات الفطام والجنس ونوع الولادة وعمر النعجة على الأوزان من الولادة حتى عمر 7 أشهر غير معدلة للوزن عند عمر 60 يوما وكذلك عمر الفطام : نموذج احصائى رقم (1)

المصـــدر	الاوزان من الولادة حتى عمر 7 شهور / كجم										
	العدد	د د	د 1	د 2	د 3	د 4	د 5	د 6	د 7	د 8	د 9
المتوسط	57	3,86	16,8	17,9	19,1	19,3	20,7	217,	23,1	23,4	23,7
مجموعات الفطام		غ م	**	**	**	**	**	**	**	**	**
60 يوما	16	3,96	14,1	15,9	16,9	16,9	18,3	19,7	21,0	21,4	21,8
90 يوما	20	3,78	16,8	18,0	19,5	19,7	20,7	21,6	22,6	22,9	23,2
120 يوما	21	3,84	19,4	19,7	21,0	21,4	23,0	24,2	25,8	26,1	26,3
جنس المولود		غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
ذكور	30	3,88	17,1	17,9	19,2	19,5	20,8	22,1	23,3	23,6	23,9
إناث	27	3,84	16,5	17,8	19,0	19,2	20,6	21,5	23,0	23,3	23,6
نوع الولادة		*	*	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
أحادية	52	4,18	18,4	19,1	20,3	19,8	20,9	22,1	23,7	24,1	24,5
توائم	5	3,55	15,2	16,7	18,0	18,8	20,4	21,5	23,6	22,9	23,0
عمر النعجة		غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م
عمر 3 سنوات	12	3,73	17,5	18,8	20,4	20,4	21,9	23,4	24,7	25,1	25,3
عمر 4 سنوات	25	4,00	16,5	17,6	18,7	18,7	20,2	21,4	22,6	23,0	23,3
عمر 5 سنوات	20	3,86	16,4	17,3	18,3	18,9	20,0	20,7	22,1	22,3	22,6

غ م : فرق غير معنوى * : فرق معنوى ($P < 0.05$) ** : فرق معنوى ($P < 0.01$)

جدول (2) : التأثيرات الرئيسية لمجموعات الفطام والجنس ونوع الولادة وعمر التعجة على الأوزان من الولادة وحتى عمر 7 أشهر متضمنا التأثير المستمر لعمر الفطام ووزن الحملان قبل بدء المعاملة (وو). نموذج احصائي رقم(2).

المصـــــدر	العـــدد	الاوزان من الولادة حتى عمر 7 شهور / كجم								
		وو	د2	د3	د4	د5	د6	د7	د8	د9
المتوســـط	57	3.90	19,1	20,6	20,6	22,0	23,2	24,7	25,0	22,3
مجموعات الفطام		غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم
60 يوما	16	3,47	18,6	20.0	19,9	20,9	22,0	24,4	24,7	24,6
90 يوما	20	3,85	19,2	20,8	21,2	22,1	23,1	24,2	24,5	24,7
120 يوما	21	4,37	19,4	20,5	21,0	23,0	24,6	25,5	25,8	26,5
جنس المولود		غم	*	*	غ	غم	غم	غم	غم	غم
ذكور	30	33,1	19,3	20,8	20,8	22,2	23,2	24,8	25,2	25,4
إناث	27	3,88	18,9	20,1	20,2	21,8	23,3	24,6	24,9	25,2
نوع الولادة		غم	غم	غم	**	**	**	**	**	**
أحادية	52	4,10	19,3	20,9	21,8	23,4	24,7	26,1	26,3	26,5
توائم	5	3,69	18,8	20,0	19,5	20,6	21,7	23,3	23,8	24,1
عمر التعجة		غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم	غم
عمر 3 سنوات	12	3,77	19,3	21,0	21,0	22,4	24,0	25,4	25,8	25,9
عمر 4 سنوات	25	4,00	19,0	20,3	20,3	21,8	23,0	24,5	24,8	25,1
عمر 5 سنوات	20	3,97	18,9	20,1	20,1	21,8	22,7	24,3	24,5	24,8
وزن الفطام (باوند) (و1) باوند		غم **	غم **	غم **	غم **	غم **	غم **	غم **	غم **	غم **

غ م : فرق غير معنوى * : فرق معنوى ($P < 0.05$) ** فرق معنوى ($P < 0.01$)

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.436

معدلات النمو ومتوسطات بعض الصفات التناسلية في اغنام البربري الليبية

أحمد رفيق بن عامر (1) محمد خير عبدالله أحمد (2)

الملخص

تم إجراء هذه الدراسة على سجلات أغنام تحصل عليها المؤلفان من مشروع الكفرة الزراعي، وصححت السجلات لأثر العام وعمر الأم ونوع الولادة والجنس، حيث كانت كل هذه التأثيرات معنوية، وأدت إلى اختلافات معنوية في معدلات الزيادة في العمر.

ووصلت أفضل الحملان الى معدلات زيادة في الوزن تبلغ 260 جرام للرأس في اليوم الواحد وأدناها الى 133 جرام للرأس في اليوم الواحد وهو أداء مقبول تحت ظروف الرعاية في المناطق المدارية.

كذلك تم اجراء تحليل لبعض الصفات التناسلية وبلغ عدد المواليد لكل أنثى معدة للتلقيح 96.3% إلا أن نسبة ولادات التوائم كانت منخفضة (5.6%) مقارنة بالسلالات العالمية الأخرى.

دلت هذه الدراسة على وجود تباين واسع بالنسبة للصفات المتعلقة بمعدلات الزيادة في الوزن والصفات التناسلية في هذا القطيع المكون من أغنام البربري الليبية؛ مما يعني أن هناك امكانة كبيرة لتحسين هذه الأغنام بتحسين الرعاية وتسجيل الأداء والانتخاب الموضوعي.

مقدمة :

إن إحدى المشاكل التي تواجه الإنتاج الحيواني في الدول النامية هي غياب التوصيف والتحديد الدقيق للإمكانات الإنتاجية للسلالات المحلية، رغم أنه يعتبر شرطا مسبقا للاستغلال الأمثل للإمكانات الوراثية المتوفرة في هذه السلالات. وتواجه السلالات المحلية على ايامنا هذه - في مختلف الدول النامية، وفي ليبيا على وجه الخصوص - خطر الضياع نتيجة لعمليات التهجين العشوائي غير المبرمج، الذي زادت شعبيته في الآونة الأخيرة؛ بالإضافة الى التغيرات البيئية الكبيرة التي حدثت في كثير من الأقطار العربية، وأدت الى استقرار كامل أو جزئي للرعاية مع مايتبع ذلك من رغبة في امتلاك حيوانات محسنة عالية الإنتاجية، وقد أدى ذلك الى احلال تدريجي للسلالات المحلية بسلالات مستوردة.

نخلص مما سبق إلى أهمية الاسراع بعملية استكمال توصيف السلالات المحلية، والمحافظة على الإمكانات الوراثية المتاحة فيها، والتي تضيف مرونة الى مقدرة المربي على الاستجابة لمتطلبات البيئة الانتاجية والتسويقية المستقبلية.

تهدف هذه الورقة الى الإسهام في جهد توصيف أغنام البربري الليبية من خلال تحليل لسجلات مأخوذة من مشروع الكفرة الزراعي للفترة من 1972 إلى 1975.

(1) الهيئة العامة لاستثمار مياه النهر الصناعي ومحاضر متعاون - جامعة عمر المختار
(2) محاضر تربية الحيوان - قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المواد والطرق :

أخذت السجلات المضمنة فى هذه الدراسة من مشروع الكفرة الزراعى الواقع فى واحة الكفرة جنوب ليبيا (خط عرض 24). كانت أعداد الأغنام فى المشروع فى ذلك الوقت حوالى 50 ألف رأس، موزعة على ثلاثة قطعان أ، ب، ج بحيث يحتوى كل قطيع مابين 16 الى 17 ألف رأس.

نظام التربية :

يهدف نظام التربية المتبع الى الحصول على ثلاث ولادات من كل نعجة خلال عامين. تحفظ الكباش منفصلة وتبلغ نسبة الكباش الى النعاج 1 : 25، تدخل الكباش الى حظائر النعاج لفترة 30 يوما فى كل موسم (ديسمبر - يناير)؛ بحيث تتم معظم الولادات فى يونيو - يوليو (أحد القطعان أ أو ب أو ج) لايشكل الانتخاب الموضوعي للصفات الانتاجية جزءا دائما من برنامج العمل فى المشروع.

نظام التغذية :

تعتمد التغذية فى المشروع على دريس البرسيم، وتضاف المركزات (200 الى 300 جرام شعير أو قمح) للنعاج قبل التلقيح، وفى الاسابيع الثلاثة الأخيرة من الحمل، وفى فترة الرضاعة، أما الكباش فتعطى المكملات لفترة 2 إلى 3 أسابيع قبل التلقيح وتعطى معكبات المعادن لكل الحيوانات بالاختيار الحر طول الوقت.

التحليل الإحصائى :

تم تحليل البيانات باستعمال طريقة أدنى المربعات (هارفى 1975) (1) بنموذج إحصائى يصحح الأثر العام، والجنس ونوع الولادة كتأثيرات ثابتة، وتم أيضا توزيع النعاج الى ثلاث مجموعات عمرية كالاتى: 3 سنوات (المجموعة (1))، 4 سنوات (المجموعة (2))، و 5 سنوات فما فوق (المجموعة (3)) وحسب المتوسطات داخل المجموعات العمرية.

النتائج والمناقشة :

يوضح الجدول (1) أوزان الحيوانات عند الولادة وعند الوصول الى سن البلوغ الجنسى، ويتبين من الجدول وجود تباين كبير فى كلتا الصفتين؛ فقد كان الفرق بين أصغر المواليد وأكبرها حوالى 0.8 كيلو جرام، كما وجد فرق مماثل بين نوعى الولادة (مفرد، وتوائم). كان الفرق فى الوزن بين الكباش البالغة حوالى 20 كيلو جراماً، ويعكس هذا الفرق التباين الكبير الموجود فى القطيع المحلى غير المنتخب.

تشير معدلات الزيادة اليومية فى الوزن المبينة فى الجدول (2) الى أن قطيع البربرى تحت الدراسة قادر على تحقيق زيادة جيدة فى الوزن؛ فقد حققت الذكور والإناث فى المرحلة الأولى من العمر (حتى 56 يوما) زيادة يومية وصل اقصاها الى 235 جرام و 213 جرام على التوالى. كانت الزيادات التى حققتها حملان المجموعة (1) أقل عموما من الزيادات التى حققتها حملان المجموعتين الاخريين، وكانت تأثيرات العام ($P < 0.01$)، وعمر الأم ($P < 0.01$) ونوع الولادة ($P < 0.05$) معنوية فى المتوسط. وجد مجيد وزايد (2) أن عمر الأم ونوع الولادة أثرا بدرجة معنوية على كل صفات النمو، غير أن معدلات الزيادة فى الوزن كانت أقل نوعا مقارنة بالزيادات المعطاة هنا. وذكر لايتفوت (3) (Lightfoot) أن أغنام البربرى حققت معدل نمو يبلغ 220 الى 280 جراماً للرأس فى اليوم فى قطيع النواة المنتخب؛ مما يدل على أن هذه الأغنام ذات إمكانة عالية لإنتاج اللحم.

يشير الجدول (3) الى أن نسبة الولادات فى القطيع متوسطة (87.3%) إلا أن نسبة النعاج التى تلد توائم منخفضة (5.6%)، وتدل نسبة النفوق حتى الفطام المنخفضة (4.2%) على حسن تكيف أغنام البربرى ونجاح الرعاية فى تخفيض نسبة النفوق وقد لاحظ لايتفوت (Lightfoot) (3) أيضا انخفاض نسبة نفوق الحملان فى دراسته (2.8%).

كانت المحاولة الجادة الوحيدة لتحسين أغنام البربرى الليبية هى برنامج تربيه الأغنام، الذى انشئ كجزء من «مشروع الحبوب» الذى نفذ بالتعاون بين وزارة الزراعة الليبية فى ذلك الوقت ومصلحة الزراعة فى غرب استراليا عام 1974، وقد هدف المشروع الى تحسين أغنام البربرى المحلية من خلال تطوير طرق الرعاية والانتخاب على معدل الزيادة فى الوزن حتى الفطام مبدئيا، ثم حتى عمر 18 شهراً. غير أن المشروع لم يتواصل وتوزع قطيع «النواة» الذى أنشئ حينها، ولم تتم الاستفادة منه على نطاق واسع. تؤكد الدراسة الحالية النتائج المبدئية التى توصل إليها المشروع سالف الذكر، من حيث وجود تباين كبير فى مختلف صفات النمو والصفات التناسلية، والى إمكانة تحقيق تحسين كبير فى أغنام البربرى الليبية من خلال تحسين الرعاية والانتخاب، إلا أن ذلك يتطلب تحقيق تحسين كبير فى أساليب تسجيل الأداء (performance recording) واعتماد طرق انتخاب موضوعية.

الخلاصة:

حققت أغنام البربرى الليبية فى القطيع المعنى بالدراسة معدلات زيادة فى الوزن مقبولة تحت ظروف التغذية بالحظائر، وتبين أن هناك تبايناً كبيراً فى مختلف صفات الزيادة فى الوزن. تعرضت الدراسة أيضا لبعض الصفات التناسلية وكان الأداء فيها أقل من المستوى المتعارف عليه للسلالات العالمية.

تشير الدراسة الى توفر إمكانة كبيرة لتحسين أغنام البربرى الليبية، من خلال تحسين الرعاية وتسجيل الأداء والانتخاب الموضوعى.

المراجع:

(1) *Harvey. W. R., 1975 least squares Analysis of Data with Unequal Subclass Numbers. ARS H-4 Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture.*

(2) *Magid and Zaied 1985. The Libyan Barbary sheep. II Growth and wool traits.*

Libyan J. Agri, vol. 13.

(3) *Lightfoot, R. J. 1988. Selection for lamb growth in Libyan Barbary sheep proceedings 'Increasing Small Ruminant Productivity in Semi - aria Areas' ICARDA, 1988.*

GROWTH RATES AND SOME REPRODUCTIVE TRAITS IN THE LIBYAN BARBARY SHEEP.

RAFIK BENAMER and Mohamed Khair Abdalla Ahmed

ABSTRACT

This study was conducted on records obtained from El Kuffra Agricultural Project in Southen Libya (Lat. 24° N). The records were corrected for the effects of year, age of dam and type of birth, all of which had a significant influence on the rates of body weight gain.

The best males had a rate of body weight gain of 260 gm / head / day at the early stages and the worst had a weight gain of 133 gm / head / day.

Some reproductive traits were also considered. The number of lambs born per female joined was 96.3%, but the per cent of females twining was low (5.6%) Compared to other standard breeds.

The study indicated the existence of a wide range of variation in traits related to body weight gain and reproductive traits in this flocle of Libyan Barbary Sheep. This means that there is good scope for improvement by the use of proper management techniques, performance recording and objective selection procedures.

Key words: BARBARY Sheep, Growth rates, Reproductive traits.

(جدول 1) : وزن الجسم عند الولادة وفى الحيوانات البالغة مصححا لعمر الأم ونوع الولادة.

الصفة	الجنس	العدد	المدى	المتوسط
الوزن عند الولادة				
	ذكور	568	4.2 -- 3.4	0.50 + 3.6
	إناث	452	3.9 -- 3.3	0.47 + 2.5
الوزن البالغ				
	ذكور	780	60 -- 40	4.8 + 55
	إناث	3120	50 -- 35	6.5 + 50

(جدول 2) : متوسط الزيادة اليومية فى الوزن*.

	الذكور		الإناث	
	العدد	المتوسط	العدد	المتوسط
من الولادة إلى 56 يوما				
المجموعه(1)	260	178 (أ)	210	166 (أ)
المجموعه(2)	172	218 (ب)	120	207 (ب)
المجموعه(3)	136	235 (ب)	122	213 (ب)
من الولادة إلى 90 يوما				
المجموعه(1)	256	165 (أ)	202	159 (أ)
المجموعه(2)	168	209 (ب)	112	197 (ب)
المجموعه(3)	135	181 (أ)	120	180 (ب)
من الولادة حتى 365 يوما				
المجموعه(1)	226	133 (أ)	286	136 (أ)
المجموعه(2)	114	166 (ب)	196	162 (ب)
المجموعه(3)	63	168 (ب)	117	169 (ب)

* المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تختلف معنويا ($p < 0.05$)

(جدول 3) : متوسطات بعض الصفات التناسلية لنعاج من كل الأعمار فى القطيع.

الصفة	المتوسط
طول فترة الحمل	152 يوما (n = 892)
العمر عند البلوغ: أناث	210 أيام (n = 714)
ذكور	153 يوما (n = 421)
عدد المواليد لكل 100 أنثى معدة للتلقيح	96.3
عدد المواليد لكل 100 نعجه لقحت	94.4
عدد المواليد لكل 100 نعجه والدة	109.4
نسبة النعاج التى تلد توائم	% 5.6

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.437

دراسة تأثير نسب من اليوريا ومسحوق الخروب على معدلات أداء الهضم والنموّ في الأغنام

د. محمد السنوسي بن عامر[1]

الملخص

في تجربتي مقارنة إحداهما لقياس النمّو والأخرى لقياس نسبة الهضم: تمّ اختبار تأثير مستويات مختلفة من اليوريا على كفاءة أداء الأغنام وقد حسبت بمعامل الهضم الظاهريّ للمادة الجافة واتّزان الآزوت ومعدل النمو اليومي وقياسات الدّم المختلفة، واستعملت اليوريا كمعوّض بروتينيّ مدعّمة بمسحوق ثمرة الخرّوب كمصدر للطاقة.

استعملت في التجربتين أربع علائق متكافئة في المحتوى البروتيني ومحتوى الطاقة (مجموع العناصر الغذائية المهضومة)، وخصّصت كلّ منها لمجموعة من الأغنام تحتوى على ثلاث رؤوس. رمز للعلائق بالأحرف أ، ب، ج، د، واحتوت على صفر، 1% ,2% ,3% يوريا على التوالي، كما أن مجموع العناصر الغذائية المهضومة والنسبة المئوية للبروتين في كل العلائق كان 60% و 45% على التوالي، وكانت التجربة الأولى قد استمرت 63 يوما، والثانية استمرت 40 يوما.

لم تبين نتائج التجربة فروقا معنوية ($P < .0$) لنسبة هضم المادة الجافة أو اتّزان النيتروجين بين عليقة التحكم أو العلائق ب، ج، د وعلى أية حال تبيّن أن هناك انخفاضا معنوياً في نسبة هضم المادة الجافة واتزان النيتروجين، عندما أضيفت اليوريا بمعدّل 3% (العليقة د) وكانت أكثر النتائج ايجابيةً تلك التي تمّ الحصول عليها، عندما احتوت العليقة على 2% يوريا و 10% مسحوق خرّوب.

أما بالنسبة لقياسات الدم (محتوى الهيموغلوبين، ب هـ الدّم، غلوكوز الدّم، عدد كريات الدم الحمراء، وعدد كريات الدّم البيضاء) فلم تظهر أى فروق معنوية ($P < .0$) بين عليقة التحكم وباقي العلائق، ولكن كانت هناك فروق معنوية ($P < .0$) في يوريا الدّم بين عليقة التحكم وباقي العلائق.

يستنتج من البحث أنه بالإمكان استعمال اليوريا في عليقة الأغنام عند المستويات 1% الى 2% يوريا مدعمة بـ 10% الى 15% بمسحوق الخرّوب.

المقدمة:

إنّ إحدى القضايا العلمية التي تشغل بحّاث علم التغذية في السنوات الأخيرة هى محاولة استعمال البدائل الغذائية المختلفة مثل اليوريا ومعظم الموادّ النيتروجينية غير البروتينية كمعوّض لجزء من البروتين في العلائق، وكذلك مخلّفات التصنيع الزراعي كمخلفات الفواكه والحبوب

(1) أستاذ تغذية الحيوان / كلية الزراعة / جامعة عمر المختار

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

والتخمر كمصادر للطاقة، وذلك لأهميتها الاقتصادية؛ خاصة وأنّ كثيرا من الدول تفتقر الى مصادر الأعلاف والمواد الغذائية الرئيسية مثل الحبوب والبقوليات والأعلاف الخضراء وغيرها.

وحيث إن الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى تعتبر من ضمن الدول التي تعاني من نقص المصادر العلفية والغذائية لعلائق الحيوانات.. فإنّها تحتاج الى دراسات وبحوث أكثر في هذا المجال كمحاولة لايجاد الحلول لهذه المشكلة.

ومن ضمن الدراسات المقترحة: الوصول الى تربية أنواع من الحيوانات المجترّة وغير المجترّة القادرة على تحويل الموادّ الغذائية الفقيرة وغير المكلفة اقتصاديًا والمتوفرة محليًا بدرجة مقبولة الى منتجات حيوانية جيدّة. والأغنام من الناحية الحيوانية تمتاز بكفاءة عالية للنمو وسهولة الإدارة، لذاتعدّ من الحيوانات المجترة المناسبة لتحقيق الغرض المذكور.

وحيث إنّ كثيرا من الدراسات والأبحاث القديمة أو الحديثة يؤكدّ بأنّ تسمين الأغنام بزيادة وزنها وتخزين نيتروجين في جسمها، قد تمّ عند تناولها علائق، تحتوي على نسبة من المركبات الآزوتية غير البروتينية تتراوح بين 20% عشرين في المائة الى 65% خمسة وستّين في المائة من النيتروجين الكلّي في العليقة، التى تحتوى على نسبة عالية من الأعلاف الخشنة والكربوهيدرات كطاقة، ونسبة منخفضة من البروتين.

وعلى سبيل المثال.. فإنّ مجموعة من الأبحاث والتجارب في ألمانيا الغربية أثناء الحرب العالمية الأولى قد تمّ فيها تعريض 30% الى 40% من النيتروجين في عليقة الأغنام من اليوريا، التي أدت الى نتائج ايجابية حيث تحسّن نموّ الجسم واحتفظ بنسبة عالية من النيتروجين بـ(1)، كما أنّه قد وجد أن نموّ الأغنام كان طبيعيا وبالمعدّل المعتاد، عندما شكّلت اليوريا خمسين بالمائة من الآزوت الكلّي في عليقة تحتوى على أحد عشر بالمائة (11%) بروتين. وبتوالي الدراسات والأبحاث في هذا المضمار في السنوات التي تلت ذلك.. كانت معظم نسب اليوريا بالعلائق المجرّبة للمجترات تتراوح بين اثنين في المائة (2%) الى ثلاثة ونصف في المائة (3.5%) من المادة الجافّة للعليقة(2)، فمثلا.. وجد أن العلائق التي تحتوى على 5%, 2%, 1.5% يورياعند تقديمها للأغنام والمواشي كان تأثيرها على معدّل النمو، وقياسات الدم، وحموضة الكرش لايحتوى على فروقات معنوية(3) كما وجدت نفس النتيجة في بحث آخر، عندما قدّمت علائق خشنة تحتوى على 50% منها تبن قمح وتبن شعير، ومستويين من اليوريا 2% 1%، وقد أشار البحث(4) الى عدم تأثير اليوريا على إنتاج اللبن في الأبقار، إذا قدّمت لها عليقة تحتوى على 15 كيلو جراماً من السيلاج المكون من أوراق نبات البنجر، و 25 كيلو جراماً بنجر مجروش، 6 كيلو جرامات من تبن الشعير، و 3 كيلو جرامات من رؤوس البنجر للرأس الواحد في اليوم، مدعّمة بثلاثة مستويات يوريا 32%, 7%, 13% من محتوى بروتين العليقة، ولم تظهر أى فروق معنوية بين هذه المستويات وعليقة التحكّم(4).

ومن هذه الأبحاث والنتائج يتّضح أن استعمال اليوريا والمركبات النيتروجينية غير البروتينية الأخرى كمكملات أو معوضّات للبروتين الطبيعيّ؛ بغرض دفع نموّ الحيوان وزيادة إنتاجه، قد أظهرت استجابات مختلفة؛ مما يؤكد بأن هناك عدة عوامل تتحكّم في استعمال هذه المركبات بكفاءة جيدة، ولعلّ كمية ونوع ومصدر الطاقة في العليقة في شكل كربوهيدرات وألياف ودهون ونسبة البروتين الطبيعي وطبيعة ونسبة المصدر النيتروجينيّ المضاف للعليقة، ضمن العوامل الأساسية والمهمة المؤثرة.

ومن جهة أخرى.. فإن استعمال اليوريا ونسبة إضافتها على الموادّ والمركبات والعناصر الغذائية الأخرى المكونّة للعلبقة، التي يفترض أن تكون متّزنة، تفي بالمتطلّبات الغذائية للحيوان، وإجمالا.. اذا لم تراع هذه العوامل عند تكوين العليقة.. فإنّ استخدام المركبات النيتروجينية غير البروتينية قد يؤدّي الى نتائج عكسية مثل تسمّم الأمونيا؛ نتيجة لعدم قدرة الكبد على تحويل الكميات الكبيرة من الأمونيا الممتصّة من كرش الحيوان الى يوريا في البول. وقد أوضحت الدراسات والأبحاث(1) (5) في هذا الخصوص أن تسمّم الأمونيا يحدث عندما ترتفع نسبتها في الدم من 1 الى 4 مليلترات لكل 100 مليلتر من الدم، كما أكّد كثير من الأبحاث بأن اليوريا عندما تقدّم كمصدر بروتينيّ يجب دعمها بمادة غذائية، ذات طاقة مهضومة عالية نسبيا، حتى تمكّن الأحياء الدقيقة كرش الحيوان من أستعمال الآزوت المتحرر في كرش الحيوان، وتحويل أكبر قدر منه الى بروتين أحياء دقيقة، وعليه.. فقد وجد أن زيادة كمية الطاقة في العليقة تزيد من التهام الحيوان لها وبالتالي زيادة استعمال النيتروجين بواسطة الأحياء الدقيقة في الكرش(6).

وبناء على ماتقدّم، فقد حددت أهداف هذا البحث بالنقاط الآتية:

1- محاولة تحديد أفضل النسب من اليوريا في علائق الأغنام كمصدر للبروتين، وتأثير ذلك على كفاءة أداء الحيوان.

2- دراسة كفاءة اليوريا كمصدر للبروتين عند خلطها في عليقة تحتوى على مواد غذائية رديئة النوع، مثل مسحوق الخروب والأتبان الخشنة وتأثيرها على توازن النيتروجين، ومعامل الهضم للمادة الجافة والبروتين.

3- تأثير اليوريا على قياسات الدم مثل ب هـ الدم (PH) وهيموغلوبين الدم، وغلوكوز الدم وكريات الدم الحمراء والبيضاء.

(طرق العمل)

أ - التجربة الأولى :

تم توزيع اثنتى عشرة رأسا من الأغنام عشوائيا الى أربع مجموعات، تحتوي كل مجموعة على ثلاث رؤوس، وقدّمت لكل مجموعة إحدى العلائق الأربع المبينة في الجدولين (1, 2) والتي يرمز لها بالأحرف أ، ب، ج، د بطريقة عشوائية أيضا، كما استخدمت في كل هذه العلائق مكّونات أساسية من المواد الغذائية متمثلة في شعير، فول صويا، تبن شعير، ملح طعام، مسحوق عظام، مسحوق خروب، وأضيفت لكل عليقة يوريا بإحدى النسب: صفر%, 1%, 2%, 3% على التوالي؛ بحيث كانت العليقة أ هى عليقة التحكم (أى لم تضف لها اليوريا)، أما العلائق ب، ج، د فتمّ استبدال فول الصويا بها كبروتين طبيعيّ باليوريا على أساس أوزان مكافئة؛ بحيث تحتوى العلائق الأربع في النهاية على نسبة مئوية متساوية من البروتين الخام.

تم توزيع العلائق أ، ب، ج، د بطريقة عشوائية على أربع مجموعات من خرفان المارينو (بلغارى) المربّاة في مقرّ تجارب تابع للوحدة البحثية للإنتاج الحيواني بجامعة عمر المختار للعلوم الزراعية،التي تتراوح أعمارها بين سنة وسنة ونصف، ومتوسط أوزانها سبعة وعشرون (27) كيلو جراماً وزن حيّ للرأس. حجزت هذه الحيوانات وغطست في مغطس جاماتوكس، ووزعت المجموعات الأربع عشوائيا على أقفاص الهضم الطبيعي، وقدمت العلائق الموزعة على كل مجموعة، وقد مرت تجربة الهضم الطبيعيّ بثلاث مراحل، مدة كل مرحلة خمسة عشر يوما حيث تمت إراحة الحيوانات لمدة عشرة أيام بعد انتهاء هذه المراحل الثلاث؛ لاستئناف التجربة من جديد.. ففي المرحلة الأولى تم تعويد الحيوان على البقاء في الأقفاص واستعمال أماكن الأكل والشرب بها، كما قدّم لكل رأس (600) جرام من

العليقة طبقا للمعاملة والمجموعة المقابلة لها، وتمّت زيادة هذه الكمية بالتدريج حتى وصلت الى المستوى الأعلى من الكمية المأكولة بمتوسط كيلوجرام واحد للرأس في اليوم على أساس وزن جاف، وثبتت هذه الكمية لكل المجموعات لمدة الأيام الباقية من التجربة كمرحلة ثانية. تلا ذلك المرحلة الثالثة، وهي مرحلة الجمع؛ حيث ثبتت كمية الغذاء المأكول عن طريق حساب الكمية المقدّمة للحيوان، مطروحا منها كمية الغذاء المتبقّي، وجمع روث الحيوانات وحدّد وزنه وأخذت منه عينّة (200 جرام للرأس) للتحليل المعملي. كما تمّ قياس كمية البول الخارج وأخذت عينّة من كل رأس (100) ملليتر وحفظت مبردّة تحت درجة حرارة 4 مئويّة الى أن حدّدت نسبة البروتين بها، ثم حسبت كمية المادة الجافة المأكولة من قبل الحيوان، وأخذت عينات من العليقة المأكولة والمرفوضة للتحليل المعمليّ. وكانت فترة التجميع للروث والبول يومياً عند المساء طيلة خمسة أيام متتالية دون انقطاع، وحللّت العينّات المجمّعة من مأكول ومرفوض وبول وروث في معمل التغذية بالوحدة البحثية للإنتاج الحيوانيّ، وحسب معامل الهضم الظاهريّ للمادة الجافة والبروتين المهضوم وميزان النيتروجين وفقا للطرق المتّبعة (13) ، (14).

ب - التجربة الثانية :

تمت إزاحة الحيوانات لمدة عشرة أيام بعد قياس الآزوتّ، ثم قسّمت عشوائياً من جديد الى أربع مجموعات تحتوى كل منها على ثلاثة رؤوس من الأغنام، ووزعّت العلائق أ، ب، ج، د المبيّنة بالجدول رقم (1) عشوائيا على كل مجموعة، وقدّمت العلائق بمعدّل كيلو جرام واحد للرأس خلال فترة الصباح وقدّم الماء دون تحكّم لمدّة ثلاثة وستّين يوما، تم خلالها وزن الحيوانات أربع وزنات بمعدل وزنة كلّ خمسة عشر يوما لقياس معدّل زيادة وزن جسم الحيوان في شكل نموّ يوميّ بالجرام (جرام / رأس / يوم) كما أخذت عيّنات دم 200 ملليتر من كل رأس من الوريد الودجيّ، وحفظت غير متجلّطة لحين تحليلها في مختبر عيّنات الدم بمستشفى البيضاء ومستشفى المرج، وتمّ تحديد نتائج التحليل في قياس ب هـ الدم، وهيموغلوبين الدم، وأعدت كريات الدم الحمراء والبيضاء، ونسبة يوريا الدم. وتأكيدا لدقّة نتائج التحليل.. فقد تم تحليل الدم لنفس القياسات قبل تقديم العلائق للتأكد من أنها طبيعية، وفي نهاية فترة التجربة تمّ التحليل الإحصائيّ لكل العينات بطريقة التحليل العشوائيّ التي نفّذت على أساس تشكيل صفي عشوائيّ كلّيّ باستعمال مقارنة اختلافات المتوسطات(7) ، وقد قورن اختلاف المتوسطات باختبار دانكن متعدّد الصفوف(15).

النتائج والمناقشة

اولا: معدل الهضم الطبيعيّ:

اتّضح في الجدول رقم (3) من حساب نسبة هضم المادة الجافة والبروتين وميزان النيتروجين أنه بزيادة نسبة اليوريا في العليقة تقلّ نسبة الهضم الظاهريّ، سواء أكان ذلك للمادة الجافة أم للبروتين. وهذا الانخفاض لم يكن ذا فروق معنويّة عند مقارنة عليقة التحكم والعلائق المحتوية على 1% و 2% يوريا، غير إنها قد أظهرت فرقا معنويًا بين عليقة التحكم والعليقة المحتوية على 3% يوريا ($P < .05$)؛ حيث قلّت نسبة هضم المادة الجافة بمقدار 8.96%، ونسبة هضم البروتين بمقدار 5.86% عند المستويين 1%, 2%؛ أى إن إضافة المستويين 1% , 2% من اليوريا الى العليقة لم تؤثّر معنويًا على نسبة هضم المادة الجافة أو البروتين حيث كان الانخفاض في هضم المادة الجافة والبروتين لايتعدّى 1% في كلا المستويين. ولكن عند زيادة مستوى اليوريا حتى وصل الى 3% من العليقة، وانخفاض نسبة أو معدل الهضم الظاهريّ

لكلّ من البروتين والمادة الجافة، وانخفاض نسبة البروتين المحتجز في جسم الحيوان.. لم يضف أيّ تحسنّ في معدّلات الأداء، وقد يكون هذا راجعا الى أن نسبة الأمونيا الحرة في كرش الحيوان أكثر مما تستطيع الأحياء الدقيقة في الكرش تحويله الى أحماض أمينية، ومن ثمّ بروتينات الميكروبين. كما أننا نلاحظ أن نسبة استهلاك والتهام الغذاء في العليقة ذات 3% يوريا أقلّ منها في العلائق الأخرى، وقد يعود هذا الى أن زيادة نسبة اليوريا قد قلّلت من قبول الحيوان للعليقة، ومن ثم انعكس هذا على نسبة أو معامل الهضم الظاهرى للبروتين والمادة الجافة.

ممّا تقدّم.. نستخلص الآتي:

1 - تعويض البروتين الطبيعي (فول الصويا) باليوريا كبديل النيتروجين قد أدّى نفس التأثير في معدّلات أداء الحيوان، عندما كانت المستويات 1% ، 2% من مقدار العليقة الجافة، غير أن زيادة مستوى اليوريا الى النسبة 3% من المادة الجافة في العليقة، قد تسبّبت في انخفاض معنوي ($P < .05$) في نسبة الهضم الظاهريّ للمادة الجافة والبروتين تحت ظروف هذه التجربة.

2 - إن تعويض البروتين الطبيعي باليوريا الى نسبة أكثر من 2% قد تسبّب في انخفاض معنوي ($P < .05$) للآزوت المستخلص في جسم الحيوان، وأظهر نتائج سلبية على معدلات أداء الحيوان، إذا قورن بعليقة التحكم.

3 - تعتبر النسبتان 1% ، 2% يوريا في العليقة الجافة هى النسب المؤثّرة ايجابيًا عند إضافة مجروش الخرّوب كمصدر أساسيّ للطاقة والأعلاف الخشنة كمادة مالئة.

ثانيا: معدل الزيادة اليومية لنموّ جسم الحيوان:

من النتائج الموضحة بالجدول رقم (4) يتّضح أنه لاتوجد فروق معنوية ($P < .05$) في زيادة نموّ الحيوانات عند تناولها العلائق أ، ب، ج، د غير أنه يلاحظ انخفاض معدّل النموّ مع زيادة نسبة اليوريا في العلائق المذكورة. فنجد أن متوسط زيادة الوزن اليوميّ بالجرامات للعليقتين ب، ج، وهى 1% ، 2% يوريا على التوالي قد انخفضت بمقدار 4.16%، وبمقدار 20% في العليقة د (3% يوريا)؛ بالمقارنة لعليقة التحكم أ، وقد يعزى هذا النقص في معدل الوزن اليوميّ لانخفاض نسبة هضم المادة الجافة والبروتين في العلائق، التي احتوت على يوريا كما هو مبيّن في الجدول رقم (3)، أو الى ارتفاع نسبة اليوريا في الدم كما هو مبيّن في الجدول رقم (8).

وبصورة عامة.. نستطيع أن نستخلص أن الحيوانات قد أظهرت معدّلات أداء في زيادة الوزن اليوميّ بصورة متقاربة ومقبولة في العليقتين ب، ج، المحتويتين على 1% ، 2% يوريا مقارنة بعليقة التحكم، وأن انخفاض معدّل الزيادة في الوزن ملحوظة في العليقة د المحتوية على 3% يوريا.

ثالثا: قياسات الدّم:

(أ) ب هـ الدّم :

الجدول (5) يبيّن تأثير نسب اليوريا على تركيز الدم مقارنة بتأثير عليقة التحكّم، وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائيّ أنه لاتوجد فروق معنوية بين العلائق المعاملة وعليقة التحكّم، ولم يتأثر وسط الدم بالنسب المختلفة من اليوريا، وأظهرت نسبة ثابتة من ب هـ الدم لكلّ الحيوانات. وهذه النتيجة تتفق مع بعض الدراسات السابقة (8)، (9).

(ب) تركيز هيموغلوبين الدم :

تعتبر نسبة هيموغلوبين الدم أحد معايير قياس صحة الحيوان الطبيعية وتفاعل الجسم مع العوامل المختلفة سلبا أو إيجابا، كما نلاحظ من الجدول رقم (6) أن إضافة ثلاث نسب من اليوريا

(1% 2% 3%) للعليقة المجرّبة لم تحدث فروقا معنوية (05.) في مستوى هيموغلوبين الدم، غير أنه قد لوحظت بعض الاختلافات بين الحيوانات في المعاملة الواحدة. وقد يرجع هذا الى اختلال في الحالة الصحية لبعض الحيوانات؛ نتيجة لعوامل أخرى غير نسب اليوريا في العليقة.

وفي هذا الصدد لم يتحصّل (5) على أية فروق معنوية ($P < .05$) في هيموغلوبين الدم في الأبقار والماعز، عند تقديم علائق تحتوى على يوريا من 0.5% الى 3%.

(جـ) غلوكوز الدّم :

أظهرت نتائج التجربة أن نسبة الغلوكوز في دم الحيوانات لم تتغيّر معنويًا ($P < .05$) لكلّ العلائق إذا قورنت بعليقة التحكم، وأن استخدام اليوريا كمصدر بروتينيّ في العلائق المجرّبة لم يترتب عليه أى تغيّر في غلوكوز الدّم، وهذه النتائج تتّفق مع دراسة سابقة أجريت (10) والتي استخدمت فيها نسبتان من اليوريا (1% 2%) فى عليقة الأغنام.

(د) يوريا الدّم :

الجدول (8) يبيّن تركيز اليوريا في الدم للمعاملات الأربع وهى العلائق أ، ب، ج، د والمحتوية على النسب: صفر%, 1%, 2%, 3% من اليوريا على التوالي، ومن خلال التحليل الإحصائي للنتائج.. وجد أن متوسطات تركيز اليوريا في الدم كانت 48.49 و 70.59 و70,59 و 86,73 وللعلائق أ، ب، ج، د على التوالي، وأظهرت هذه النتائج فروقا معنوية بين المعاملات؛ حيث أدّت العليقة المحتوية على 3% يوريا الى رفع تركيز اليوريا في الدّم بقيمة تعدّت الضعف، وشكّلت تركيزا قيمته 20% للعليقتين المحتويتين على 1% , 2% يوريا بمقارنتهما بعليقة التحكّم، ولم تسجّل أى فروق معنوية ($P < .05$) بين العليقتين ب، ج، وهذه النتائج اتّفقت مع ماتوصّلت اليه مجموعة من البحّاث، حين وجدت أن زيادة اليوريا ابتداءً من نسبة 1% حتى 3% تؤدى إلى زيادة في تركيز اليوريا في الدّم (3) و (12).

(هـ) كريات الدم الحمراء والبيضاء :

طبقا لنتائج تحليل الدم كما هو مبين بالجدولين (9) و (10).. اتّضح أن أعداد كريات الدم الحمراء والبيضاء لم تتغيّر بشكل معنوىّ ($P < .05$) عند مقارنة عليقة التحكم أ بالعلائق ب، ج، د وهذه النتائج تتّفق مع نتائج (11) عندما قدّمت علائق تحتوى على 2% 3% يوريا للأغنام.

Effect of different Levels of Urea and Carob Cack on Digestion and growth raste in sheep.

ABSTRACT

Comparative feeding trial and concurrent digestibility experiment conducted to test the effects of different levels of Urea on the Performance of sheep expressed as apparent digestibility of Dry matter, Nitrogen balance, average daily gain and blood measurements, when Urea was used as protein supplement supported with Carob Cack (Caroba - Caroba) as an energy Source.

Four different isonitrogenous diets with the same TDN were used each designated to a group of three heads of sheep. Rations A, B, C, and D contained Ziro, 1%, 2%, and 3% Urea respectively. Percent Protein content and TDN were 14.5% and 60% respectively.

The periods of Experiments were 63 days for feeding trial and 40 days for digestibility and Nitrogen balance.

Results indicated no significant difference in dry matter digestibility (DMD) or Nitrogen balance between ration A (control) and rations B and C, However there was a significant drops in DMD and Nitrogen balance when Urea percent increased up to 3% (Ration D).

The Optimum positive response in resvect to body gain, DMD and Nitrogen

tein supplements in high concentrate rations of milking Cows ad growing goats. Nutr. abst. and Rev. 47(1) : 813-821.

(7) Snedecor, G. W. 1961. Statistical methods. The Iowa state college Press Amer. Iowa.

(8) Mustafavi, M.S.K. Georahan and N. Sefidhakht. Effect of two levels of Urea on production, blood and Rumen fluids in lactating Cows. Nutr. Abst. and Rev. 40 (2) 414-418.

(9) Sawhney, P.C. and S.p.S. Dedi. 1971. Hematological response of growing kits to Auromycin in Urea supplemented diet. Nutr. Abst. and Rev. 40 (1) : 299 - 304.

(10) Bhattacharrya, A. N. and E. Perves., 1973. Effect of Urea Supplementation on intake and utlization of diets Containing low quality Roughages in Sheep. J. Animal Sci. 36 : 97 - 105.

(11) Steger, H. B. Piat Kowski and J. Volget. 1968. Effect of Urea in pelleted form on composition of fluids of Rumen and blood in early Weaned Calves, Nutr. Abst.

(12) Garrigus, U.S., E.E. Hatfield, A.L. Neumann, R.M. Forbes and K.M. Mckee, 1959. Effect of varied rations of Urea to biuret on NPN Utilization by sheep and beef cattle Proc. Am. Soci Anim. Prod. West Sec. 10 (XXIV) : 1-6.

(13) Official methods of analysis of the association of official agricultural Chemists. 1965 10th ed. published by the association of official agricultural chemists. P.O. Box 540, Woshington.

(14) Harris, L.E. 1970 Nutritional Research Techniques Department of Animal Scince. Utah State University. Logan, Utah . U. S. A.

(15) Duncan, D. B (1955) Multiple range and mutiple E. testo Biometrics, 11: 1-42.

balance was obtained at levels of 10% Carob Cack and 2% Urea as an energy and protein supplements respectively.

Blood picture (PH hemoglobin content, RBC and WBC counts) in control and treated animals was significantly affected by different levels of Urea, however differences between different levels of Urea was not significant.

Results conclude that Urea can be used in levels of 1% to 2% in Sheep rations and best performance of sheep are obtained when this levels of Urea supplemented with 10% to 15% crushed Carob Fruit.

Key words: Urea, Sheep, digestability and growth.

المراجع

(1) Stangel, H.J. 1967. History manufacture and role of Urea in the world food problems pages 3 - 32 in M.H. Briggs, Ed. Urea as progein supplement Pergamon Press, NEW YORK, NY.

(2) Harris, L. E. And H.H. Miechell. 1941 The effect of urea in synthesis of protein in pounch of the Ruminants, II. In Growth., J. Nutr. 22: 183-196.

(3) Bhattacharrya, A. N. and A.R. Khan 1973. Wheat straw and Urea in pelleted rations for growing Fattening Sheep. J. Anim. Sci - 37 (1) : 136 - 140.

(4) Janas, J. Z.K. Kaszoska nad M. Wojciak. (1977). Evaluation in Cow feeding of concentrates with high proportion of Urea. Dairy Science abs. 39 (7) : 412 - 416.

(5) Blaho., R., 1971 Effect on urea in the feed on some physiological changes in young cattle. Nutr. Abs. and Rev. 45 (6) : 570 - 579.

(6) Haryu, T.F., Tanak, R. Tano, J. Alawawa, H. Matsunaga, M. Itoh, T. Ono and K. Kameoka., 1977.

Soybean meal and urea compared as pro-

(جدول 1): وزن الجسم عند الولادة وفى الحيوانات البالغة مصححا لعمر الأم ونوع الولادة.

المواد الغذائية وعناصرها	العلائق			
	أ	ب	ج	د
فول صويا	14	8	4	1
يوريا	0	1	2	3
خرّوب	5	10	15	21
تبن شعير	45	54	45	60
شعير	35	35	24	14
ملح طعام	0.5	0.5	0.5	0.5
مسحوق طعام	0.5	0.5	0.5	0.5
المجموع	100	100	100	100
نسبة البروتين الخام	14.98	14.57	14.16	13.99
نسبة البروتين المهضوم	10.86	10.67	10.67	10.67
نسبة مجموع العناصر الغذائية المهضومة	59.11	60.34	61.29	62.34
نسبة الكالسيوم	0.90	0.51	0.45	0.38
نسبة الفسفور	0.76	0.90	1.02	1.16

(جدول 2): التحليل الغذائيّ للمواد الغذائية المستعملة على أساس مادة جافة وكنسبة مئويّة.

المادة الغذائية	النسبة المئوية للبروتين	النسبة المئوية لمجموع العناصر الغذائية المهضومة	النسبة المئوية للألياف	النسبة المئوية للكالسيوم	النسبة المئوية للفسفور
فول صويا	45.0	75.5	6.7	2.18	1.39
اليوريا	287.0	---	---	---	---
خرّوب	5.5	70.0	8.7	0.44	0.05
تبن شعير	4.1	49.0	42.4	0.34	0.09
شعير حبوب	10.0	85.0	5.6	0.09	0.47
ملح	---	---	---	---	---
مسحوق عظام	7.5	---	2.1	32.8	15.17

* مكافئ النيتروجين بروتيني.

(جدول 3): معامل الهضم الظاهرىّ واتزان النيتروجين.

	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
الغذاء المأكول أو المستهلك جرام / اليوم	866.50	875.30	885.30	864.54
النسبة المئوية لمعدّل هضم المادة الجافة	70.50	69.58	68.60	*61.64
النسبة المئوية لمعدّل هضم مادة البروتين	69.90	70.32	68.60	*64.04
الآزوت المستهلك جرام في اليوم	13.99	14.10	13.21	13.88
الآزوت المرفوض في الروث جرام / اليوم	5.31	5.56	5.55	5.62
الآزوت المتبقّي في جسم الحيوان جرام / اليوم	4.20	4.24	3.43	3.61
النسبة المئوية للآزوت المستهلك	30.00	30.07	25.90	26.00

- المتوسطات المؤشّر عليها بالعلامة (*) تحتوى على فروقات معنوية مقارنة بعليقة التحكّم.
- معامل الثقة ($P < .05$).

(جدول 4): معدّلات الزيادة اليومية في الوزن.

العليقة	الوزن الأبتدائّي (كجرام)	الوزن النهائيّ (كجرام)	الزيادة اليومية جرام / الرأس / اليوم
أ	27.28	33.05	91.58
ب	29.73	35.26	87.77
ج	27.84	33.37	87.77
د	27.27	31.93	73.96

(جدول 5): تأثير اليوريا ب هـ الدم.

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	7.5	7.5	7.4	7.7
2	7.7	7.1	7.4	7.6
3	7.4	7.5	8.1	7.7

(جدول 6): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	6.5	6.8	7.5	6.8
2	7.0	6.5	6.8	6.8
3	6.8	7.5	7.5	6.5

(جدول 7): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	54.55	50.00	54.55	44.46
2	45.46	54.55	45.46	60.00
3	45.46	45.46	54.55	54.55

(جدول 8): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	44.12	70.51	75.00	88.29
2	48.35	79.41	66.18	79.41
3	25.49	61.77	70.59	92.56
المتوسطات	48.49	* 70.59	*70.59	* 86.73

- معامل الثقة ($P < .05$).
- المتوسطات المؤشّر عليها بالعلامة (*) تحتوى على فروقات معنويّة مقارنة بعليقة التحكّم.

(جدول 9): تأثير نسب اليوريا على عدد كريات الدم الحمراء (مليون / مليمتر مكعّب دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	13.1	13.4	12.2	13.0
2	13.0	13.2	13.30	12.6
3	12.8	12.7	12.4	13.2

(جدول 10): تأثير نسب اليوريا على عدد كريات الدم البيضاء (مليون / مليمتر مكعّب دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	7.2	7.2	7.6	7.5
2	7.6	7.6	7.6	7.8
3	7.4	7.6	7.8	7.6

- معامل الثقة $(P < .05)$.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.1372

توزيع الكائنات المجهرية فى الأعماق المختلفة لقطاع التربة فى مزارع التفاحيات بالجبل الأخضر

جاد الله عبدالله الحسن (1) عبدالقادر المالح (2) غزالة ابراهيم فضيل (1)

الملخص

أجريت هذه الدراسة لتحديد توزيع الكائنات المجهرية الموجودة بالتربة التى تضم كلا من البكتريا ، الفطريات، الأكتينوميسيتات والنيماتودا ، ولقد تبين من هذه الدراسة بأن كل الكائنات التى درست تتناقص بزيادة عمق التربة ماعدا بعض أجناس النيماتودا مثال: Tylenchus spp, Helicotylenchus spp ، وأن هنالك فروقاً معنوية واضحة بين توزيع الكائنات فى الأعماق المختلفة للقطاع الواحد، كما أن غالبية هذه الكائنات تتمركز بشكل رئيسى فى طبقة التربة التى تقع فى العمق 0-40 سم.

المقدمة :

تعتبر منطقة الجبل الأخضر بالجماهيرية الليبية من المناطق المهمة لزراعة كثير من المحاصيل الزراعية خاصة أشجار الفاكهة والخضروات وهى تتميز بظروف ملائمة لنمو وتكاثر الكائنات بالتربة.

ولكثافة الكائنات المجهرية وتوزيعها بالتربة وقطاعاتها المختلفة دور مهم وفعال فى مدى تأثيرها على انتاجية المحاصيل الزراعية المختلفة. ولقد ذكر أن تعداد الكائنات المجهرية كان يستخدم كمؤشر لخصوبة التربة نظرا لاحتواء التربة الخصبة على اعداد كبيرة من هذه الكائنات، ويعتبر عمق التربة أحد العوامل التى تؤثر فى توزيع هذه الكائنات، ففى المناطق المعتدلة تنتشر الكائنات إلى عمق قد يصل إلى متر داخل التربة، ولكن بصورة عامة تتمركز فى عدة سنتيمترات من السطح(1).

وعموما.. فإن معظم التغيرات فى أعداد الكائنات فى طبقات التربة يمكن ارجاعها - إلى حد كبير - إلى التباين فى المواد العضوية المتاحة لها، التغيير فى تركيز الأكسجين، وترجع هذه التغييرات - بدرجة أقل - إلى التغيير فى الرطوبة. ورقم الأس الهيدروجينى (PH)، ومستوى العناصر الغذائية المعدنية(2). ولقد سجل عدد من الباحثين - فى مناطق مختلفة من العالم - العمق الذى تتركز فيه بعض أجناس النيماتودا، فقد وجد أن النيماتودا من نوع *Tylenchorhynchus spp.* تتركز فى الطبقة الواقعة من 0-30 سم فى التربة الرملية(3)، كما وجد فى دراسة أخرى أن الأعداد الكبيرة من نيماتودا *Xiphinema americanum*

(1) محاضر علم الأحياء الدقيقة / قسم التربة والمياه - م. محاضر / مساعد باحث

(2) قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة المختار

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

تتركز فى الطبقات العليا من التربة (6, 5, 4)، أما فى منطقة البحر الأبيض المتوسط.. فقد ورد أن هنالك سبعة أنواع من نيماتودا *Xiphinema spp* ونوعين من *Longidorus spp* تتركز فى طبقة التربة الواقعة من 0-30 سم (7)، ولقد حددت الدراسة التى أجريت فى منطقة الجبل الأخضر بأن هنالك أحد عشر جنسا من النيماتودا، فى طبقة التربة من 0-50 سم فى مزارع التفاحيات، ولكن هذه الدراسة لم تحدد ارتباط الأجناس بأعماق قطاعات التربة(8).

والجدير بالذكر أن كائنات التربة تلعب دورا مهما فى تحليل المواد العضوية والتحولات النيتروجينية والعناصر المعدنية الأخرى، كما أنها تؤثر على كل من الخصائص الطبيعية والكيميائية للتربة التى توجد فيها؛ مما قد يترتب على ذلك بعض التأثيرات الضارة على المحاصيل الزراعية، بالإضافة إلى كثير من الأمراض التى قد تسببها لهذه المحاصيل، ولهذا » يعد التقدير الكمى والنوعى لوجودها وتحديدا أنشطتها فى التربة من الأمور المهمة، التى يجب معرفتها فى المناطق المتصلة بالمحاصيل الزراعية(1).

ونظرا لافتقاد منطقة الجبل الأخضر لمثل هذه الدراسة.. فقد تركزت أهداف هذا البحث حول توزيع وكثافة الكائنات المجهرية التى تضم كلا من البكتيريا، الفطريات، الأكيتنوميسيتات والنيماتودا، وتعتبر هذه الكائنات ذات دور مهم فى انتاجية المحاصيل المزوعة بالمنطقة.

طرق العمل:

لقد تم تحديد المواقع بالطريقة العشوائية فى بعض مزارع التفاحيات، والتى كان متوسط مساحتها (20) هكتارا بحيث يتراوح عدد القطاعات من 3الى 4 قطاعات للمزرعة الواحدة، ثم حفرت القطاعات الى عمق 60 سم، وقسم كل قطاع الى ثلاثة أعماق (0 - 20, 20 - 40 و- 40 - 60 سم)، وأخذت من كل قطاع عينة ممثلة من التربة وبحجم مناسب لاجراء التجربة، ووضعت فى أكياس بلاستيكية وحفظت فى الثلاجة لمدة ثلاثة أيام قبل استخدامها.

ولقد تم استخلاص النيماتودا من عينات التربة للأعماق المختلفة بالجمع بين طريقة الغربلة وأقماع برمان (الترشيح) (10,9) ومن ثم عرفت الأجناس وحسب تكرار حدوثها فى مختلف الأعماق لكل قطاع . ومن نفس العينات تم تقدير أعداد البكتيريا، الفطريات والأكيتنوميسيتات بطريقة العد بالاطباق، والتخفيفات(1)، وبعد ذلك عرفت الأجناس السابقة من البكتريا، الفطريات والأكيتنوميستات طبقا لدراسة الخصائص المورفولوجية (الشكل الخارجى) والفسيولوجية (13, 12, 11).

النتائج والمناقشة:

توضح النتائج المبينة فى الجدول (1) أن أعداد كل من البكتيريا، الفطريات، والأكيتنوميسيتات تتناقص بزيادة العمق، وتتركز بشكل رئيسى فى العمق من 0-40 سم، ولقد كانت هنالك فروق معنوية بين الأعماق المختلفة لقطاع التربة، وذلك عند استعمال تحليل التباين لحساب قيمة (F) لكل الكائنات المذكورة بالجدول(1).

وبمقارنة هذه النتيجة بالنتائج المستمدة من بعض الدراسات السابقة.. فقد تبين أن هذه التربة تحتوى على اعداد قليلة من البكتريا؛ حيث ذكر بعض الباحثين أن أعداد البكتيريا تصل إلى 200 مليون خلية لجرام التربة عند استعمال طريقة الأطباق والتخفيفات(2)، وقد يرجع سبب انخفاض البكتريا فى هذه الدراسة الى أعداد الأكيتنوميسيتات، التى قد تنافس البكتريا على العناصر الغذائية الموجودة فى التربة. أما أعداد

الفطريات فهى متطابقة تماما مع نفس الدراسات السابقة (2). يبين جدول (2) أن الأجناس الشائعة التى عرفت بهذه التربة، من الأجناس التى قد تسبب أمراضا مختلفة على عديد من العوائل النباتية، أما بالنسبة للنيماتودا.. فقد كشفت الدراسة عن وجود تسعة أجناس من النيماتودا ذات الرمح، وهى:

Aphelechus spp., Dorylaimus spp, Helicotylenchus spp, Paratylenchus spp., Pratylenchus., Trichodorus spp., Tylenchorhynchus spp., Tylenchus spp., Xiphinema spp.,

إضافة للنيماتودا نوع *Mononchus* المفترسة والنيماتودا حرة المعيشة التى تتغذى على الكائنات المجهرية الأخرى مثل البكتريا والفطريات، ولقد تبين من خلال حساب نسبة تكرار حدوث الأجناس أن هنالك اختلافا بين توزيع النيماتودا على الأعماق المختلفة لقطاع التربة، شكل (1) ؛ حيث تركز وجود الجنس *Tylenchorhynchus* بشكل رئيسى فى العمق (0-20 سم) وتناقص وجوده فى العمق (20-40 سم)، ولم يتواجد فى العمق الأخير، كما تركز وجود الجنس *Xiphinema* فى العمق (0-20 سم) فقط، ولم يسجل فى الأعماق الأخرى، وهذه النتيجة تتفق تماما مع نتائج الدراسات التي ذكرت سابقا (7)، وكذلك يتناقص وجود الأجناس *Aphelenchus*، *Mononchus* والنيماتودا حرة المعيشة مع زيادة العمق. وهذه الأجناس لاتشكل خطرا على النباتات وإنما تتغذى عموما على الكائنات الأخرى، وربما يكون هذا سببا آخر فى نقص أعداد البكتريا والفطريات.

أما الأجناس التى يتزايد وجودها وتتركز بشكل رئيسى فى العمق الثانى (20-40 سم) فهى تتمثل فى كل من الأجناس :

Helicotylenchus, Dorylaimus, Pratylenchus, Trichodorus, Tylenchus.

وتعتبر هذه الأجناس ماعدا الثانى والأخير أيضا من النيماتودا المتطفلة، التى تتغذى على جذور النباتات، لهذا فهى موجودة تبعا لوجود جذور النباتات العائلة.

الخلاصة :

لقد تبين من هذه الدراسة أن معظم الكائنات المجهرية العامة وجدت - بشكل رئيسى - فى طبقة التربة التى تقع فى العمق 0-40 سم، وهذه الطبقة تتميز بنشاط جذور غالبية المحاصيل الزراعية؛ لذا.. فإن جميع العمليات الزراعية التى تستهدف اصلاح التربة لتحسين وزيادة نمو المحصول، يجب أن تشمل هذه الطبقة التى يتمركز فيها نشاط الكائنات المجهرية المختلفة؛ بهدف زيادة نموها وانتشارها.

كلمة شكر :

يتقدم الباحث بخالص الشكر والتقدير للأخ الدكتور سعد شحاتة بقسم الأحياء بجامعة عمر المختار الذي قام بتعريف بعض أجناس الفطريات.

DISTRIBUTION OF MICROSCOPIC Organisms in The Soil Horizon at Different Depths

In EL- Gebel AL - AKHDAR AREA

Abstract

Gadalla A. Alhassan
Abdulkader Maleh
Gazzalla I FEDEEL

This study was conducted to evaluate the distribution of microscopic organisms which include: bacteria, fungi, actinomycetes and nematodes in the soil profile at different depths in El-gebel Alakhder area.

The present study indicated that all microscopic organisms decreased with the increase of soil depth, except Tylenchus spp., Helicotylenchus spp. and Paratylenchus spp. .

There was a significant difference in the distribution of microscopic organisms within the different depths in the soil profile. It was shown that most microscopic organisms concentrated at the depth of (0-40 cm.)

Key wards: Microscopic Organisms, Soil Horizon, EL-Gebel Al-AKHDAR.

المراجـــع:

1 - Francis, E. C. 1965, Agar plate method for total microbial count, in method of soil analysis, chemical and microbiological, C. A. Black et al. pp 1460 - 1466. Am. Soc. Agron. Madison, wis.

2 - Alexander, M. 1977. Introduction to Soil Microbiology (2 nd ed.) John Willey and sons, New York, pp. 16-62.

3 - Richter, E. 1969, Zurvertikulen verteilung von Nematoden in einem sandboden, Nematologien 15° 44-54.

4 - Griffen, G. D. and Darling, H. N. 1964. Anecological study of Xiphinema americanum. Cobin. an ornamental spruce hursery, Nematologica, 101: 471-479.

5 - Norton, D. C. 1963. Population fluctuation of Xiphinema americanum in lowa, phytopathology, 53: 66-68.

6 - Schmit, D. P. 1978. Population fluctuation of some plant parasitic nematodes in the Kalsow Prairie, lowa proc. Iowa academic Sci. 80: 69-71.

7 - Chen, E. 1969. The Occurence and distribution of species of Xiphinema and Longidorus in (occupied palastine), Nematologica, 15: 179-192.

8 - El-Malih, A. A., 1985. plant parasitic nematodes associated with decidous fruit crops in eastern Libya, M. Sc. thesis (Dept. plant prot., Faculty of Agric., Al-Fatih univ.). pp. 108.

9 - Thorne, G. 1961. principles of Nematology, New York, Mc Graw Hill book co., pp. 553.

10- Whitehead, A. G. and Hemming, Y. A. 1965. A Comparison of some quantitative methods of extracting small vermiform nematodes from soil. Ann. Amml. Biol. 55 (1): 25-38.

11- Harold, J. B. 1979. Microbiological Application, A laboratory manual in general Microbiology. (3 rd. ed.) pp. 71-102.

12- Bradbury, J. F. 1986. Guide to plant pathogenic. CAB international mycological institute, Ferry, Lans, Kew, Surry, england.

13- Buchnan, R. E. and Gibson, E. N. (ed.) 1974. Bergy's manual of Determinative Bacteriology, 8 th. ed. The williams and Wilkins Co.

جدول (1) : توزيع الكائنات الدقيقة فى الأعماق المختلفة لقطاع التربة فى مزارع التفاحيات بالجبل الأخضر.

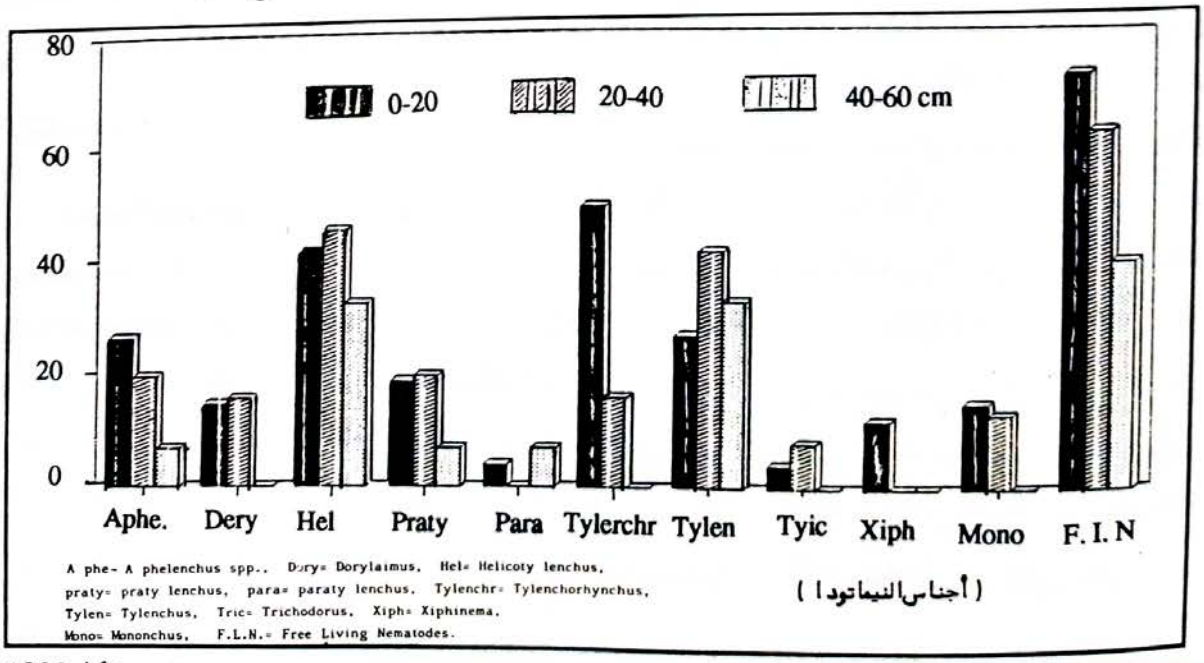
العمـــق	الأعـداد (خليـة) / جـرام تربـة X 3_{10}		
	البكتيريـــا	الفطريات	الأكتينوميسيتات
20 - 0	* 5605	* 22.60	* 11.6
40 - 20	2383	11.80	4.0
60 - 40	689	8.25	0.2

* استعمل تحليل التباين لحساب قيمة (F) لكل الكائنات بالجدول.

جدول (2) : أجناس الكائنات الدقيقة الشائعة فى التربة .

النيمـــاتودا	البكتيريـــا	الفطريات	الأكتينوميسيتات
Aphelenchus spp *Dorylaimus spp* *Helicotylenchus spp* *Paratylenchus spp* *Pratylenchus ssp* *Trichodorus spp* *Tylenchus spp* *Tylenchorhynchus spp* *Xiphinema spp*	*Agrobacterium spp* *Erwinia spp* *Pseudomonas spp* *Xanthomonas spp*	*Aspergillus Choralieri* *Cervularia Lunata* *Fusarium oxysporum* *F. Solani* *Penicillium* *corylophium* *P. notatum* *Stachybotrys* *chartarum* *Scopularicopsis spp*	*Streptomyces spp*

شكل (1) : نسبة تكرار أجناس النيماتودا فى الأعماق المختلفة لقطاع التربة



DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.1377

دراسة مقارنة لقياسات الكثافة الضوئية المستخدمة فى تقدير أعداد البكتيريا

عبدالعزيز عبدالله عزوز(1) و ميرفت الطاهر بن محمود(2)

الملخص

هناك تباين واضح فى قياسات الكثافة الضوئية لمعلقات الخلايا البكتيرية بين بكتيريا الجرام السالب والموجب، وقد ترتبط هذه الاختلافات من ناحية بكيمياء الجدار الخلوى، أو بالخواص الشكلية للخلية من ناحية أخرى؛ بحيث تفوق درجة القياسات فى بكتيريا الجرام الموجب العضوية مثيلتها فى بكتيريا الجرام السالب العضوية عند تساوى الكثافة العددية، وهذا مايشير إلى أن اختلاف كيمياء الجدار الخلوى بين النوعين قد يكون أحد العوامل المؤثرة وتنعكس النتيجة السابقة، عندما تتم المقارنة بين أجناس عضوية سالبة لتفاعل جرام وأخرى كروية موجبة لتفاعل جرام؛ مما يشير إلى تأثير الخاصية الشكلية للخلية على هذه القياسات.

أثبتت طريقة قياس الكثافة جدواها فى مجال أحياء التربة الدقيقة، حيث يمكننا الحصول على منحنيات قياسية لمعلقات التربة تمكن من متابعة التغيرات التى تطرأ على الكثافة العددية لبكتيريا التربة أثناء اجراء الدراسات المرتبطة بذلك؛ خصوصا التى قد تقام على عديد من العينات وتحتاج لمتابعة لفترات زمنية طويلة.

المقدمة:

تتعدد الطرق المتبعة لقياس كثافة الكائنات وحيدة الخلية كالبكتيريا فى مختلف البيئات. البعض من هذه الطرق يقوم على أساس تقدير الأعداد، ويكون ذلك إما بالكشف المجهرى المباشر لمعلق من العينة يوزع على سطح شريحة مقسمة إلى حجرات لتسهيل عملية العد وتعرف بالهيموسيتومتر (1). أو بالاستعاضة عن المجهر واستخدام جهاز العد الالكترونى والمعروف بعداد كولتر (2). كذلك يمكن الحصول على أعداد الخلايا البكتيرية بطرق غير مباشرة، وتعتبر طريقة الأطباق القياسية من أهمها، حيث يتم فيها عمل سلسلة من التخفيفات المتتابعة للعينة، ومن ثم نقل حجم معلوم منها إلى أطباق غذائية، تحوى البيئة المثلى للنمو وتحصر الأعداد بعد المستعمرات النامية بعد فترة تحضين مناسبة. أما فى حالة الأنواع التى لايمكنها تكوين مجموعات ميكروبية مميزة على المنابت الغذائية.. فإن تقدير أعدادها يتم بطريقة حساب العدد الاحتمالى (3).

وكبديل لتقدير الأعداد.. يمكن قياس كثافة البكتيريا فى المحاليل المختلفة؛ بتقدير كتلتها التى يمكن اجراؤها بصورة مباشرة وذلك بوزن المادة

(1) استاذ مشارك علم الأحياء الدقيقة.

(2) مهندسة زراعية - قسم التربة والمياه- كلية الزراعة/ جامعة الفاتح - طرابلس.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

الخلوية فى حجم ثابت من المحلول بعد تجميع هذه الخلايا وتجفيفها. إلا أن هذه الطريقة تتطلب كثيرا من الوقت، والدقة المتناهية فى تقدير الأوزان (2). وتعتبر طريقة قياس درجة التعكير الحادث فى بيئات النمو السائلة البديل غير المباشر لها. تقوم طريقة قياس درجة التعكير على حقيقة أن الأجسام الصغيرة المعلقة فى السوائل لها مقدرة على امتصاص الضوء المار خلالها، بشكل يتناسب طرديا مع تركيزها. ويمكن قياس درجة الامتصاص للضوء، أو مايعبر عنه بالكثافة الضوئية، للمعلقات البكتيرية باستخدام جهاز قياس ضوئى (الكلوروميتر، السبكتروفوتوميتر) عند أطوال موجية تتراوح مابين 400-600 نانومتر.

عند استخدام طرق التعكير هذه لقياس النمو البكتيرى.. فإن ذلك يربط غالبا بتقديرات أخرى للاعداد باستخدام طريقة الأطباق القياسية؛ للحصول على منحنى قياسى خاص بطبيعة النمو لجنس محدد، يوضح هذا المنحنى العلاقة بين عدد الخلايا والكثافة الضوئية المقاسة لها.

وبالرغم من أن هذه المنحنيات القياسية يمكن الاستفادة منها فى عديد من المجالات؛ خصوصا فى الدراسات المرتبطة بفسيولوجيا الخلية البكتيرية، إلا أنه لم يتم تسخير هذه الطريقة فى السابق لتقدير أعداد الخلايا البكتيرية فى معلقات التربة، وتعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها.

تستهدف هذه الدراسة مقارنة منحنيات قياسية لعدد من أجناس البكتيريا الموجبة والسالبة لتفاعل جرام؛ لمعرفة ما اذا كان هنالك أى اختلاف بينها. كذلك تم تسخير هذه الطريقة فى محاولة لإعداد منحنيات قياسية لمعلقات من التربة تحت زراعات مختلفة؛ يمكن الرجوع إليها فى تقدير الأعداد بصورة سريعة وغير مكلفة من الناحية الاقتصادية.

طرق العمل:

أحضرت عينات التربة المستخدمة فى هذه الدراسة من محطة أبحاث كلية الزراعة بطرابلس، ومن مواقع مختلفة مزروعة لنبات الفول، مغطاة بأعشاب، ومن حقل للحمضيات. جففت العينات بتعريضها للهواء الجوى لمدة يومين، ثم غربلت بمنخل قطره 2 مم. أعدت دوارق تحوى 100 ملل من البيئة الغذائية، حساء مغذى (Nutrient-broth) وحقنت بمقدار 10 ملل من مزارع بكتيرية مختلفة تمثل الأجناس Enterobacter aerogenes, Escherichia coli, Proteus vulgaris. وهى سالبة لتفاعل جرام، والأجناس Streptococcus Pyogenes, Staphyllococcus aureus, Bacillus megaterium. وهى موجبة لتفاعل جرام. حضنت الدوارق بعد ذلك فى درجة حرارة 35م، ولمدة 48 ساعة للحصول على درجة تعكير مناسبة ومشاهدة بالعين المجردة، كمؤشر لحدوث النمو.

لإجراء قياسات الكثافة الضوئية للنموات البكتيرية.. تم إعداد عشر أنابيب اختبار من كل جنس، وضعت هذه الأنابيب فى حمام ثلجى، واحتوت كميات مختلفة من المعلق البكتيرى 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ملل. أضيف ماء مقطر للأنابيب التسع الأولى منها للوصول بالحجم الكلى إلى 10 ملل. استخدم جهاز القياس الضوئى (السبكتروفوتوميتر) لقياس الكثافة الضوئية للمعلق فى الأنابيب السابقة عند الطول الموجى 600 نانومتر. فى نفس الوقت الذى تم فيه إعداد الأنابيب السابقة للقياس الضوئى، أجريت عملية تقدير أعداد البكتيريا فى دورق النمو الأصلى؛ باستخدام طريقة الأطباق القياسية على بيئة الآجار المغذى (Nutrient-agar).

أعدت معلقات التربة بإضافة كمية 10 جرامات من كل عينة تربة إلى دورق يحوى 90

ملل ماء مقطر ومعقم. بعد الرج الميكانيكى لمدة 15 دقيقة، لضمان تفتيت حبيبات التربة والوصول بخلايا البكتيريا إلى درجة بقائها فى المعلق المائى، وضعت الدوارق على سطح أفقى ولمدة نصف ساعة لترسيب معظم مكونات التربة المعدنية. اعتبرت هذه الدوارق بمثابة دوارق نمو المزارع البكتيرية السابقة، وتم اتباع نفس الخطوات لتقدير الأعداد والحصول على قياسات الكثافة الضوئية.

النتائج والمناقشة :

يمثل شكل (1) الكثافة الضوئية المقاسة عند الطول الموجى 600 نانومتر لخمسة أجناس من البكتيريا زراعتها فى دوارق من الحساء المغذى لمدة 48 ساعة ثلاثة من هذه الأجناس *E. coli, P. vulgaris, E. aerogenes* من البكتيريا العضوية السالبة لتفاعل جرام، بينما الجنسان الآخران *B. megaterium, S. aereas* كلاهما موجب لتفاعل جرام ويختلفان فقط فى الشكل العام للخلية، فالأولى عضوية أما الثانية فهى كروية. يمكننا من هذا الشكل استنتاج أن لنوعية تفاعل جرام تأثيراً على مستوى الكثافة الضوئية المقاسة، والتى تعكس بصورة مباشرة درجة التعكير التى تحدثها خلايا البكتيريا عند نموها فى المحاصيل الغذائية السائلة؛ بحيث يلاحظ أن سلوك الأجناس الموجبة وخصوصا العضوية منها يؤدى إلى إحداث درجة كبيرة من التعكير فى الوسط، تؤكدها القياسات العالية المتحصل عليها فى الكثافة الضوئية؛ بالمقارنة إلى الأجناس السالبة. إلا أن الصورة تنعكس عند مقارنة قراءات الكثافة الضوئية لبكتيريا الجرام السالب بمثيلتها من بكتيريا الجرام الموجب الكروية الشكل.

وللتأكيد على المشاهدة السابقة.. تم استخراج مزارع بكتيرية لها كثافة عددية موحدة للمقارنة، ويمثل شكل (2) النتائج المتحصل عليها لبكتيريا *B. megaterium, E. aerogenes*، وكلاهما عضوى الشكل، متحرك بأسواط محيطية ولهما نفس الكثافة العددية (10^9 خلية / ملليلتر) ويختلفان فقط فى تفاعلهما لتصبيغ جرام، فالأولى موجبة أما الثانية فهى سالبة. يلاحظ من هذا الشكل أنه عند تساوى جميع الخواص، يمكننا التأكيد على أن لتفاعل جرام درجة كبيرة من التأثير على الكثافة الضوئية المقاسة، بحيث تفوق بكتيريا الجرام الموجب مثيلتها من بكتيريا الجرام السالب. أما شكل (3) فيمثل المشاهدة العكسية لسلوك بكتيريا الجرام الموجب الكروية الشكل، حيث تمت فيه المقارنة بين بكتيريا *P. vulgaris* وهى عصوية سالبة لتفاعل جرام، وجنسين من البكتيريا الكروية الموجبة لتفاعل جرام وهما *S. aureus, S. pyoqenes* وقد روعى أن يكون تركيز الخلايا متجانساً 10^8 خلية / ملليلتر) ويلاحظ من قياسات الكثافة الضوئية أن البكتيريا الكروية الموجبة لتفاعل جرام، تعطى قراءات أقل من مثيلتها العصوية والسالبة بعكس الصورة السابقة.

مما سبق.. يمكننا استخلاص أن الكثافة الضوئية المقاسة لنموات البكتيريا من مزارع غذائية سائلة، التى تعكس بصورة مباشرة درجة تعكير الوسط تكون أكبر فى بكتيريا الجرام الموجب بالمقارنة ببكتيريا الجرام السالب، شريطة أن تتم هذه المقارنة بين أجناس لها خواص شكلية متجانسة. وقد يؤدى اختلاف الشكل العام للخلية إلى الحصول على نتائج عكسية.

يوضح شكل (4) النتائج المتحصل عليها من قياسات الكثافة الضوئية لمعلق ثلاث عينات من التربة لها نفس القوام، وتختلف فى طبيعة الغطاء النباتى. ويلاحظ من الشكل أن هذه القياسات متشابهة إلى حد كبير فى العينتين الأولى والثانية (أعشاب، موالح) ويعكسان كثافة عددية

لبكتيريا التربة متقاربة فى الحالتين (10^9 x 1.2,2.7 خلية / جرام تربة) على التوالى، بينما كان معدل القياسات الضوئية أكبر فى العينة الثالثة (فول) كنتيجة لزيادة أعداد البكتيريا فيها (10^9 x 5.7 خلية / جرام تربة). ويمكننا الاشارة هنا، ولأول مرة فى دراسة مقدمة من هذا النوع، الى إمكانة الاستفادة من هذه القياسات فى الحصول على منحنيات قياسية للترب المختلفة تمكن من عملية متابعة التغيرات، التى تطرأ فى كثافة أعداد البكتيريا فى التربة، خصوصا فى الأبحاث طويلة الأمد بحيث يمكن الحصول على نتائج بصورة سريعة موفرة للجهد والوقت، ولها مردود اقتصادى بما توفره من احتياج لاستهلاك كميات من المواد الكيميائية، والأدوات، والطاقة لتقدير الأعداد بطريقة الأطباق القياسية المتبعة بصورة عامة.

الخلاصة :

من هذه الدراسة يمكننا استخلاص الحقائق التالية. أولا: عند تساوى الكثافة العددية للخلايا فى المزارع النقية، لاتعطى القياسات كثافة ضوئية متساوية، إذا ماكان هناك اختلاف لتفاعل جرام أو فى الخواص الشكلية للخلية. ثانيا: اختلاف الكثافة العددية يعطى كثافة ضوئية مختلفة فى معلقات التربة. ثالثا: يمكن الحصول على كثافة ضوئية شبه متساوية لمعلقات التربة، إذا ماكانت الكثافة العددية لكتيريا التربة متقاربة.

Comparative Study of the Optical Density Measurements Used in Determination of Bacterial Counts

A.A. Azzoux, and M. T. Ben-Mahmoud

Abstract

sifferences in optical density measurements were obvious between gram-negative and gram-positive species. Both gram's reaction and cell-shape appears to account for the observed variations. with rod-shaped bacteria, gram-positive species gave a much higher values of optical density than gram-negative ones. the picture was vice versa, when comparisons were made between gram-positive cocci and gram- negative rods.

Standard curves could be established from optical density measurements of soil-suspensions. These curves might be found helpful in monitoring changes in the population of soil bacteria, particularly with projects that involve large number of samples and of a long duration.

Key words: Optical density, Bacterial Count, Gram-positive and Gram-negative.

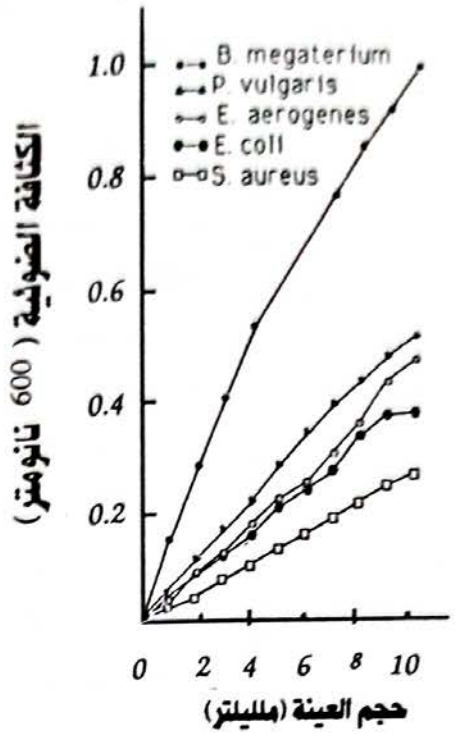
المراجع :

1. *Alexander, M. 1977 Introduction to Soil Microbiology 2nd. edt. John Wiley & Sons (Publisher).*

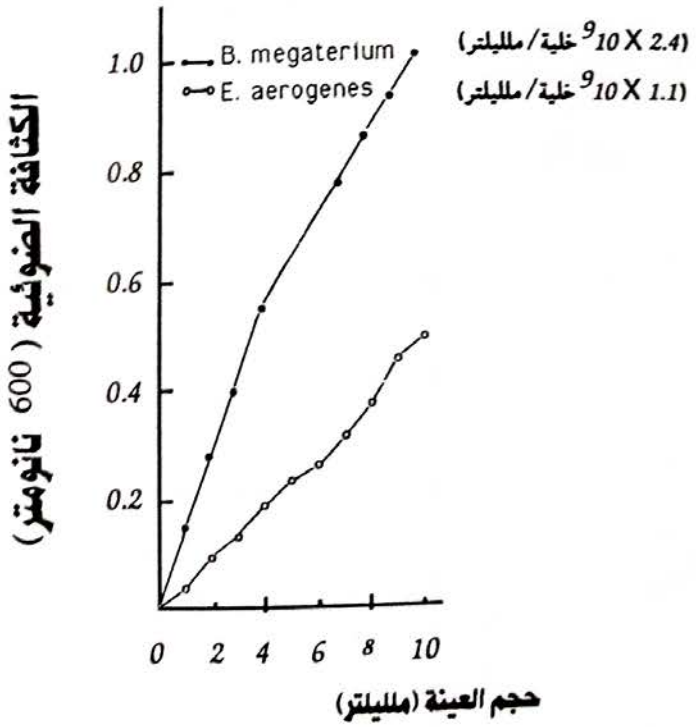
2- *Stanier, R. Y., J. l. Ingraham, M. L. Wheelis and P. R. Painter 1986 The Microbial World . Fifth Edt. Prentice Hall (Publisher).*

3- *Alexander, M. 1973 Most-Probable-Number Method for Microbial Population. pp. 1467-1472 Agronomy Monograph No. 9 Part 2. C. A. Black and others (Editors).*

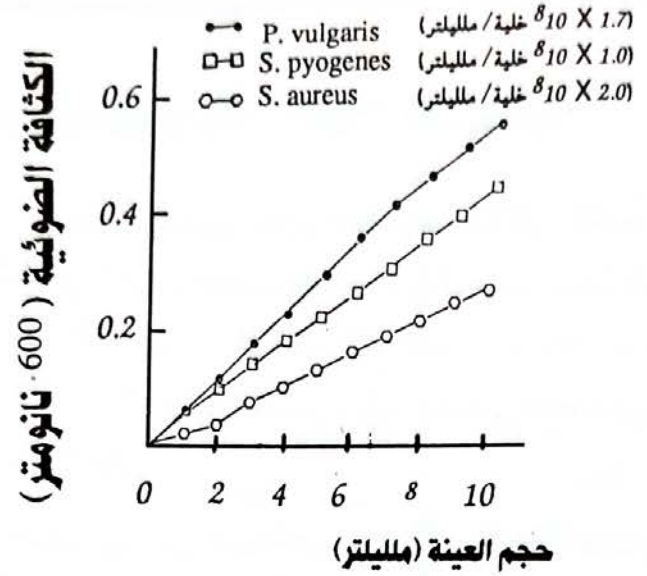
شكل ١ منحنيات قياسية تمثل العلاقة بين الكثافة الضوئية
لأجناس من البكتيريا السالبة والموجبة لتفاعل جرام.



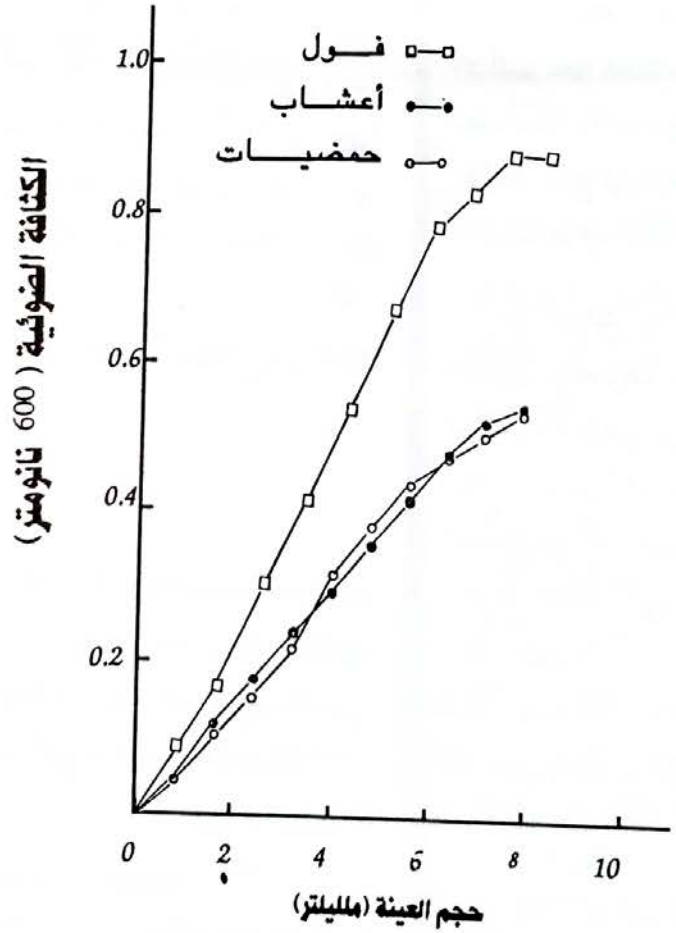
شكل2 مقارنة الكثافة الضوئية لجنسين من البكتيريا العضوية
لهما نفس الكثافة العددية ويختلفان فى تفاعلهما لتصبيغ جرام.



(شكل3) مقارنة الكثافة الضوئية لثلاث أجناس من البكتيريا لها نفس الكثافة العددية وتختلف فى تفاعلها لتصبيغ جرام وفى الشكل العام للخلية.



شكل4 الكثافة الضوئية المقاسة لثلاث عينات من معلق التربة تحت أغطية نباتية مختلفة



DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.1442

المحيط الجذرى وتأثيره فى توزيع بكتيريا التربة

عبد العزيز عبد الله عزوز(1) عادل امحمد انذار(2) علي ابراهيم القرهوني(2)

الملخص

تتفوق بكتيريا الجرام السالب عدديا فى المحيط الجذرى، بينما تكون السيادة فى التربة المجاورة للأجناس الموجبة لتفاعل جرام الكروية، والعصوية المتجرثمة، والخيطية. نوع النبات ومرحلة النمو لا يؤثران فى الصورة العامة لهذا التفوق العددى، وإنما ينعكس ذلك على بعض التغييرات فى تركيبة الأجناس.

ثبت وجود البكتيريا التى تثبت النتروجين الجوى لاتكافليًا من جنس الأزوتوباكتر فى منطقة المحيط الجذرى بصورة أكبر فى بداية النمو فى النباتات الأربعة المستخدمة فى هذه الدراسة، مما يؤكد فعالية هذه البكتيريا فى المساهمة على توفير عناصر النمو أثناء عمليات الإنبات.

مؤشر التغير فى النسبة بين أعداد بكتيريا الجرام السالب فى المحيط الجذرى الى أعدادها فى التربة المجاورة وارتباطه بمرحلة نمو النبات، لايمكن تعميمه على كل الأجناس على حد سواء. أعطت بكتيريا تثبيت النتروجين (الأزوتوباكتر) نتائج مختلفة فى هذا الخصوص.

المقدمة:

تتأثر كائنات التربة الدقيقة فى مجملها، من حيث كثافة الأعداد وسيادة الأجناس ونشاطها فى تحليل المركبات المختلفة، وإحداث التغييرات فى العناصر الغذائية التى ترتبط بتغذية النبات، بنشاط المجموع الجذرى. لقد ورد ذكر المحيط الجذرى (الريزوسفير) فى عديد من الدراسات، وبالرغم من عدم وجود تعريف ثابت لهذا المحيط. الا أن التسمية يشار بها فى الغالب الى المنطقة الممتدة من نقطة تكوين الجذور، والتى يكون فيها التأثير على أحياء التربة الدقيقة ظاهرا بأعلى معدل له، وتمتد من 1 - 2 سم فى التربة حيث يلاحظ تدرج فى انخفاض تأثير جذور النباتات على نشاط هذه الكائنات(1).

من الواضح أن النشاط الغذائى للمجموع الجذرى، وخصوصا عمليات الهدم للمواد المصنعة فى الجزء الأخضر من النبات والتى ترد الى الجذر للتغذية، ومايترتب على ذلك من اخراجات جذرية تعتبر من أهم العوامل التى تحدد خواص هذا المحيط ودرجة تأثيره على أحياء التربة الدقيقة(2)، وتبين بعض الدراسات وجود كميات من الكربون تتراوح مابين 120-1000 جزئ فى المليون فى تربة المحيط الجذرى الملاصقة للجذور، تتدرج

(1) أستاذ مشارك علم الأحياء الدقيقة.
(2) مهندس زراعى، قسم التربة والمياه / كلية الزراعة / جامعة الفاتح طرابلس.

المختار للعلوم / العدد الأول 1992

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

بالانخفاض إلى 120-280 جزئ في المليون على بعد 1 سم من الجذر، وتصل إلى 0-40 جزئ في المليون على مسافات أبعد من ذلك(3)، ولقد أشير الى أن كمية الاخراجات الجذرية تتفاوت حسب نوعية النبات ودرجة نضجه بحيث تصل الى نسبة 7 - 10% من الوزن الجاف للجزء الخضرى فى الشعير والقمح(4)، ومن 4 - 10%، و - 2.3% 1.7 من كمية الكربون فى نبات البازلاء والذرة على التوالى(5). ولايقتصر تأثير نوعية النبات ومرحلة نضجه على الاختلاف فى كمية المواد الاخراجية فقط، بل يمتد ذلك الى التأثير على كيمياء هذه المركبات؛ بحيث تتفاوت نسبة وجود السكريات، الأحماض الأمينية، البيبتيدات، الفيتامينات، الأحماض العضوية، والأحماض النووية فى هذا المحيط تبعا لذلك.

تشكل الإخراجات الجذرية، بما تحويه من مركبات عضوية مختلفة وبكميات متفاوتة مصدرا غنياً للكربون والطاقة للأجناس المتعددة من بكتيريا التربة. وتعزى اختلافات التركيبة البكتيرية للمحيط الجذرى من الناحية العددية وسيادة الأجناس، بالمقارنة الى التربة المجاورة لهذه الأسباب. وبالرغم من أن عديداً من الدراسات أجرى لمعرفة توزيع الأجناس لبكتيريا التربة فى هذا المحيط بالمقارنة الى التربة، الا أن النتائج المتحصل عليها تجمع على أن السيادة العددية فى المحيط الجذرى تكون لبكتيريا الجرام السالب العضوية القصيرة، والمتعددة الأشكال، التى لها المقدرة على تخمير المواد الكربوهيدراتية وتحليل السيليلوز، والقيام بعمليات النشدرة وانطلاق الأزوت، فى حين أن البكتيريا الموجبة لتفاعل جرام، الكروية وكذلك العصوية المتجرثمة تكون أكبر عددا فى التربة المجاورة عنها فى المحيط الجذرى (5,1). وقد تتدرج النسبة التى تشكلها بكتيريا الجرام السالب فى التربة من 72% فى المحيط الجذرى، 48.3% على بعد 1 سم من الجذور، وتصل الى 26.8% فى التربة المجاورة، والعكس هو الصحيح لبكتيريا الجرام الموجب(6).

يعبر عن تأثير المحيط الجذرى فى توزيع بكتيريا التربة، فى كثير من الأحيان، بحساب النسبة بين أعداد البكتيريا فى الجرام الواحد من تربة المحيط الجذرى الى أعدادها فى التربة المجاورة، التى تتراوح مابين 5 الى 20، الا أن هذه القياسات قد تزيد على المئة فى بعض الأحوال، وتتأثر بالزيادة بتقدم عمر النبات حتى بلوغه قمة النشاط الفسيولوجى، ثم تبدأ فى الانحدار بوصول النبات الى مرحلة متقدمة من النضج، وهو مايمكن تفسيره بمستوى التغير الذى يحدث فى كمية ونوعية الإخراجات الجذرية(7).

تتضارب النتائج المتحصل عليها بالنسبة لأعداد بكتيريا الأزوتوباكتر التى تثبت النتروجين الجوى لاتكافليا، وهى من نوع الجرام السالب، ومدى تأثرها وتأثيرها بالمحيط الجذرى. وبالرغم من أن بعض الدراسات تشير الى عدم مقدرة هذه البكتيريا على البقاء ملاصقة للجذور مباشرة كنتيجة لكفائتها المنخفضة فى مزاحمة الأجناس الأخرى على مصدر الغذاء.. الا أن بعض السلالات ثبت أن لها المقدرة على التأقلم، ويمكنها بالتالى أن تتكاثر فى المحيط الجذرى(8).

أجريت هذه الدراسة لهدفين رئيسيين: الأول يتعلق بمقارنة التركيبة البكتيرية للمحيط الجذرى بين نباتين من العائلة البقولية (البرسيم الحجازى، والفول) ونباتين من العائلة النجيلية (القمح، والشعير) فى مرحلتين من مراحل النمو. أما الهدف الثانى فيتعلق بالتركيز على توزيع بكتيريا الأزوتوباكتر فى المحيط الجذرى والتربة المجاورة؛ للتأكد من صحة العلاقة المثبتة لمجموعة بكتيريا الجرام السالب، وهل يمكن تعميمها على كل الأجناس دون استثناء.

طرق العمل

تم الحصول على عينات النباتات المستخدمة في هذا البحث (برسيم حجازي، فول، قمح، وشعير) من محطة أبحاث كلية الزراعة بطرابلس. جمعت العينات في مرحلتين من عمر النبات، الأولى بعد 4 - 6 أسابيع من الإنبات، أما الثانية فجمعت قبل موعد التزهير. الطريقة التي أتبعت في الحصول على العينات تتلخص في عمل حفرة في التربة بطول الجذر واقتلاع النبات كاملا بجذوره مع مايحيط به من تربة. ثم تفتيت التربة المحيطة بالمجموع الجذري برج النبات يدويا وبهدوء، وجمعت العينات، وسيشار اليها في هذا البحث بالتربة. أما التربة الملاصقة تماما للجذر.. فتم جمعها باستخدام الفرشاة والمسح الخفيف على الجذور وسيشار الى هذه العينات فيما بعد بالمحيط الجذري.

اتبعت طريقة الأطباق القياسية في عزل الكائنات من عينات التربة والمحيط الجذري، وذلك بعمل سلسلة من التخفيفات المتتابعة للعينة، ونقل حجم ثابت 1.0 ملل الى الأطباق واستخدام البيئتين الغذائيتين آجار مستخلص التربة (Soil - Extract Agar) ، آجار - ديكستروز (Dextrose - Agar). استهدفت البيئة الأولى لإجراء العزل على وسط غذائي يشابه تماما بيئة التربة، أما الوسط الثاني.. فقد استخدم لخاصيته في تشجيع بكتيريا الجرام الموجب على النمو. تم عزل بكتيريا الأزوتوباكتر التي تثبت النيتروجين الجوي لاتكافليا، وتقدير كثافة أعدادها باستخدام طريقة حساب العدد الاحتمالي(9)، على الوسط الغذائي الخالي من النتروجين سكروز - أملاح معدنية (Sucrose - Mineral - Salt).

بعد حدوث النمو على الأطباق الغذائية.. تم حصر المستعمرات، التي لها خواص متشابهة من ناحية الحجم، الشكل، اللون. حضّرت شرائح بالطريقة الجافة من هذه النموات، وأجريت عليها خطوات تصبيغ جرام لمعرفة التفاعل. أجري تعرف بعض الأجناس بالمشاهدة المجهرية المباشرة للخصائص المورفولوجية للكائن، ومقارنة ذلك ببعض المزارع النقية المتوفرة

النتائج والمناقشة

من النتائج المتحصل عليها (جدول 2,1) يمكننا التأكيد على الحقيقة المثبتة في عديد من الأبحاث السابقة في هذا المجال، من أن التركيبة البكتيرية لمنطقة المحيط الجذري تظهر سيادة عددية لبكتيريا الجرام السالب، في حين أن بكتيريا الجرام الموجب الكروية، والعضوية المتجرثمة، والخيطية تتفوق عدديا في التربة المجاورة، وتأتي بالدرجة الثانية في المحيط الجذري (1, 5, 6). كما يلاحظ أن نوع النبات ومرحلة نموه لايؤثران في هذا التوازن، إلا بصورة ظهور بعض الأجناس، واختفاء أجناس أخرى في معادلة تتفق وطبيعة الإخراجات الجذرية التي تتغير من مرحلة الى أخرى من مراحل نمو النبات. فعلى سبيل المثال.. ظهور بكتيريا *Cellulomonas, Cytophaga* في مرحلة ماقبل التزهير دليل على أن طبيعة الاخراجات الجذرية قد تغيرت من ناحية، أو تكون هناك زيادة في عدد خلايا الجذور الميتة؛ بما يساعد في الحالتين على ارتفاع نسبة وجود السكريات المتعددة كالسيليلوز؛ مما يشجع هذين الجنسين من بكتيريا التربة، المعروفين بنشاطهما في تحليل السكريات المتعددة من النمو والتكاثر بشكل سريع(7).

من الشواهد التي وردت في عديد من الأبحاث السابقة، والتي عممّت نتائجها على بكتيريا الجرام السالب ككل، ولم يتحقق منها بدراسة مفصلة لسلوك بعض الأجناس، أن النسبة بين أعداد بكتيريا الجرام السالب في المحيط الجذري الى أعدادها في التربة المجاورة، تتزايد بتقدم عمر

النبات فى المرحلة المحصورة بين بداية الإنبات ومرحلة ماقبل التزهير. وبالتحديد من دراسة أقيمت على حقل من القمح، أشير الى أن هذه النسبة تتدرج بالزيادة من 3.1 فى بداية الانبات وتصل الى 27.7 فى مرحلة ماقبل التزهير(7). إلا أنه من النتائج المتحصل عليها فى هذا البحث والمدونة فى جدول (3) يمكننا التأكيد على حقيقتين، ترتبطان ببكتيريا الأزوتوباكتر التى تثبت النتروجين لاتكافليا، وهى بكتيريا من نوع الجرام السالب. أولا: أن أعداد هذه البكتيريا فى المحيط الجذرى تفوق مثيلتها فى التربة المجاورة تحت جميع الأغطية النباتية المستخدمة فى هذه الدراسة خلال المرحلة الأولى من عمر النبات (4-6 أسابيع)، وتنعكس هذه الصورة عند بلوغ النبات مرحلة ماقبل التزهير. وبالتالى استبعاد استثناء وجود هذه البكتيريا فى المحيط الجذرى وفعاليتها، بما تحققه من تثبيت للنتروجين، وإفراز مواد مشجعة على تكوين ونمو الجذور فى مرحلة الإنبات. ثانيا: من حساب النسبة بين أعداد هذه البكتيريا فى المحيط الجذرى والتربة المجاورة، جدول (3)، يتضح أن هذه النسبة تتدرج بالنقصان بتقدم عمر النبات، وليس بالزيادة كما أشير سابقا من تعميم لكل أجناس بكتيريا الجرام السالب. ويعكس ذلك عدم كفاءة جنس الأزوتوباكتر على المنافسة على المصدر الغذائى، الذى يتغير من الناحية الكيميائية باختفاء المواد السكرية البسيطة والأحماض العضوية، التى تعتبر ميسرة لهذا الجنس كمصدر للكربون والطاقة وظهور مركبات عضوية أكثر تعقيدا، لاتستطيع خلايا هذا الكائن الاستفادة منها، مثل: السيليلوز والسكريات المتعددة الأخرى، التى تتيح فرصة أكبر لأجناس أخرى مثل *Cytophaga, Cellulomonas*.

الخلاصة

أكدت نتائج هذه الدراسة المقارنة لتأثير المحيط الجذرى على توزيع بكتيريا التربة على سيادة الأجناس السالبة لتفاعل جرام فى المحيط الجذرى، فى حين أن بكتيريا الجرام الموجب الكروية، والعضوية المتجرثمة، والخيطية تسود فى التربة. كما تشير النتائج الى أن نوعية المحصول ودرجة نضجه لايؤثران فى هذا التوزيع العام لبكتيريا التربة الا فى ظهور بعض الأجناس واختفاء أجناس أخرى. أما بالنسبة لبكتيريا الأزوتوباكتر والتى تثبت النتروجين الجوى لاتكافليا فقد ثبت وجودها بأعداد أكبر فى المحيط الجذرى بالمقارنة الى التربة وذلك فى مرحلة بداية النمو (4 - 6 أسابيع)، وتنعكس هذه الصورة بتقدم عمر النبات بما يتفق والتغيرات التى تطرأ على كيمياء الاخراجات الجذرية.

The Rhizosphere and its Impact on the Distribution of Soil Bacteria

A.A. Azzouz, A.M. Endar and A. I. El-Tarhuni

Abstract

The gram-negative species of soil bacteria outnumbered the remaining bacterial population in the rhizosphere. Soils surrounding this region showed dominance of gram-positive cocci, endospore forming rods and thread-like species of the Actinomycetes. Plant type and its stage of maturity does not effect the above general distribution, except in the sense of altering species make-up.

Non-symbiotic nitrogen-fixing bacteria of the genus Azotobacter prevail in the rhizosphere of the four tested crops, particularly in the early stages of plant development (seedling-stage).

The changes in the trend of the calculated ratio of gram-negative bacteria in the rhizosphere to that of the surrounding soil can not be generalized to all species. Results obtained with Azotobacter population showed different picture.

Key words: Rhizosphere, Soil Bacteria and Distribution.

المراجع

1. *Briwb M. L. 1975 Rhizosphere Microorganisms - Opportunists, Bandits or Benefactors. pp. 21-38 In: Soil Microbiology. A critical Review. N. Walker (Editor).*
2. *Vancura, V. and Hanzlikova, A. 1972 Root Exudates of Plants. IV Differences in Chemical Compositon of Seed and Seedling Exudates. Plant and Soil 36: 271-282.*
3. *Harmsen, G. W. and G. Jager 1963 Determination of the Quantity of Carbon and Nitrogen in the Rhizosphere of Young Plants. In:Soil Organisms pp. 345 J.Doeksen and Vander Drift, J. (Editors)*
4. *Meschkov, N. V. 1961 Total Carbon Content in Root Secretions of Plants Grown under the Conditions of Sterile Culture on Permanent and Exchanged Nutrient Solutions. pp. 380 In: The Ecology of Soil Bacteria. T. R. Gray and D. Parkinson (Editors)*
5. *Macura, A. 1967 Physiological Studies of Rhizosphere Bacteria. pp. 379-395 In: The Ecology of Soil Bacteria. T. R. Gray and D. Parkinson (Editors)*
6. *Vagnerova, K., J. Macura and V. Catska 1960 Rhizosphere Microflora of Wheat. II. Composition and Properties of Bacterial Flora During the Vegetation Period of Wheat. In: TheEcology of Soil Bacteria. T. R. Gray and D. Parkinson (Editors)*
7. *Rovira, A. D. and B. M. McDougall 1967 Microbiological and Biochemical Aspects of the Rhizosphere. pp. 418-460 In: Soil Biochemistry. A. D. McLaren and G. H. Peterson (Editors)*
8. *Döbereiner, J. 1974 Nitrogen Fixing Bacteria in the Rhizosphere pp. 86-117 In: The Biology of Nitrogen Fixation. A. Quispel (Editor)*
9. *Alexander, M. 1973 Most-Probable-Number Method for Microbial Population. pp. 1467-1472 Agronomy Monograph No. 9 Part 2. C. A. Black and others (Editors)*

(جدول 1): الأجناس السائدة من بكتيريا التربة والنامية على الأطباق الغذائية مرتبة تنازليا.

نوع النبات	مرحلة بداية النمو (4 - 6 أسابيع)		مرحلة ماقبل التزهير	
	المحيط الجذرى	التربة	المحيط الجذرى	التربة
قمح وشعير	1- بكتيريا سالبة لتفاعل جرام عصوية لها أطوال مختلفة البعض منها بيضاوى الشكل، له من الخواص مايشابه الأجناس التالية: *Pseudomonas Azotobacter Agrobacterium* 2- بكتيريا عصوية، موجبة لتفاعل جرام، متجرثمة جنس *Bacillus*	1- بكتيريا موجبة لتفاعل جرام خيطية من جنس *Streptomyces* وأخرى كروية من جنس *Staphylococcus* 2- بكتيريا سالبة لتفاعل جرام عصوية تشابه جنس *Pseudomonas* وأخرى بيضاوية تشابه جنس *Azotobacter*	1- بكتيريا سالبة لتفاعل جرام عصوية مغزلية تشابه جنس: *Cytophaga* البعض الأخر عصوى - كروى *Coccobacilli* أو بيضاوية تشابه جنس *Azotobactec* 2- بكتيريا عصوية وخيطية متجرثمة موجبة لتفاعل جرام من جنس *Bacillus Streptomyces*	1- بكتيريا موجبة لتفاعل جرام خيطية من جنس *Streptomyces* أو عضوية تشابه جنس *Cellulomonas* 2- بكتيريا سالبة لتفاعل جرام مغزلية من جنس *Cytophaga* أو بيضاوية من جنس *Azotobacter*

(جدول 2): الأجناس السائدة من بكتيريا التربة والنامية على الأطباق الغذائية مرتبة تنازليا.

نوع النبات	مرحلة بداية النمو (4 - 6 أسابيع)		مرحلة ماقبل التزهير	
	المحيط الجذرى	التربة	المحيط الجذرى	التربة
برسيم حجازى و فول	1- بكتيريا من نوع الجرام السالب عصوية قصيرة بيضاوية ومتعددة الأشكال تشابه الأجناس التالية: *Pseudomonas Azotobacter Agrobacterium Rhizobium* 2- بكتيريا خيطية موجبة لتفاعل جرام من جنس *Streptomyces Nocardia* بكتيريا كروية مسبحية *Streptococcus*	1- بكتيريا موجبة لتفاعل جرام خيطية من جنس *Streptomyces* كروية عنقودية من جنس *Staphylococcus* كروية مسبحية من جنس *Streptococcus* 2- بكتيريا عصوية قصيرة سالبة لتفاعل جرام تشابه جنس *Pseudomonas* وأخرى بيضاوية تشابه جنس *Azotobacter*	1- بكتيريا من نوع الجرام السالب، مغزلية من جنس *Cytophaga* عصوية كروية *Cocobacilli* أو بيضاوية *Azotobacter* 2- بكتيريا موجبة لتفاعل جرام خيطية *Streptomyces* عصوية متجرثمة جنس *Bacillus*	1- بكتيريا موجبة لتفاعل جرام عصوية متجرثمة جنس *Bacillus* وكروية عنقودية جنس *Staphylococcus* 2- بكتيريا سالبة لتفاعل جرام مغزلية من جنس *Cytophaga* وبيضاوية جنس *Azotobacter*

(جدول 3): الكثافة العددية لبكتيريا الأزوتوباكتر فى المحيط الجذرى والتربة، والنسبة بينهما (خلية/جرام).

نوع النبات	مرحلة بداية النمو (4 - 6 أسابيع)			مرحلة ماقبل التزهير		
	المحيط الجذرى	التربة	النسبة	المحيط الجذرى	التربة	النسبة
شعير	1.7×10^4	7.9×10	215	3.3×10^2	1.4×10^3	أقل من 1
قمح	7.0×10^3	1.2×10^2	58	4.0×10^2	3.5×10^3	أقل من 1
فول	2.2×10^3	4.9×10	45	1.4×10^2	2.4×10^3	أقل من 1
برسيم حجازى	1.3×10^2	4.9×10	2.6	4.9×10	3.3×10^2	أقل من 1

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.1444

المخلفات العضوية وأثرها على أجناس محددة من بكتيريا التربة الذاتية وغير الذاتية التغذية

عبدالعزيز عبدالله عزوز[1] و سعاد عمر حريب[2]

الملخص

وجدت استجابة مضطردة فى أعداد بكتيريا التربة الكلية كنتيجة لإضافة المخلفات العضوية، وقد عكست النتائج المتحصل عليها تأثير نسبة الكربون إلى النتروجين (C:N) فى المخلف العضوى بحيث تدرج معدل الزيادة العددية من مائة ضعف خلال الأسبوع الأول من التجربة فى معاملة قش القمح والسماد البلدى، وبلغ أقصاه، عشرة آلاف ضعف، فى معاملة بقايا البرسيم.

أظهرت البكتيريا غير ذاتية، والمثبتة للنتروجين من جنس الأزوتوباكترا، استجابة كبيرة لقش القمح دون المخلفات الأخرى حيث ارتفعت الأعداد بمعدل عشرة آلاف ضعف خلال مدة التجربة. لم يظهر تأثير لبقايا البرسيم أو السماد البلدى على أعداد هذه البكتيريا، إلا خلال الأيام الأربعة الأولى من التجربة حيث بلغت الزيادة مائة ضعف، تراجعت بعدها إلى عددها الأصلى كنتيجة لزيادة تركيز النشادر، والنتريت، والنترات فى التربة التى تجاوزت 200 جزئ فى المليون فى معاملة بقايا البرسيم، ولمزاحمة الأجناس المحللة لليوريا فى معاملة السماد البلدى.

بكتيريا التأزت، وهى ذاتية التغذية، بجنسيها النتروزوموناس، والنتروباكتر اتبعت نفس نمط بكتيريا التربة الكلية، حيث ارتفعت الأعداد للجنسين إلى عشرة أضعاف استجابة لمعاملة قش القمح والسماد البلدى، وبلغت المائة ضعف فى معاملة بقايا البرسيم.

المقدمة:

تشكل البكتيريا عدديا الجزء الأكبر من الكتلة البيولوجية فى التربة، وخصوصا فى ظروف درجات التفاعل المتعادلة، والقلوية. وتوجد الأجناس ذاتية التغذية جنبا إلى جنب مع الأجناس غير ذاتية التغذية، التى يظهر نشاطها جميعا فى عديد من التحولات التى تطرأ فى التربة مما ينتج عنها، فى الغالب، توفير عديد من العناصر الغذائية فى صورة ميسرة لنمو النبات. يرتبط حجم المجتمع البكتيرى فى التربة المعدنية، بصورة مباشرة، بوفرة المادة العضوية مما يترتب على إضافتها إلى التربة فى صورة مخلفات نباتية، أو حيوانية، زيادة مضطردة فى معظم الأجناس غير ذاتية التغذية (1). إلا أن الأجناس ذاتية التغذية (2)، وبعض الأجناس غير ذاتية التغذية (3) قد لاتستجيب بنفس الكيفية، وربما يصحب إضافة المخلفات العضوية نقص فى أعدادها بالتربة.

(1) استاذ مشارك علم الأحياء الدقيقة،

(2) مساعدة باحث - قسم التربة والمياه - كلية الزراعة / جامعة الفاتح - طرابلس

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

توجد بكتيريا التأزت (النتروزوموناس، النتروباكتر)، وهي الأجناس ذاتية التغذية، في معظم الترب الزراعية بأعداد لاتتجاوز بضعة آلاف خلية للجرام الواحد من التربة(5,4).

وقد يعزى ذلك إلى سببين رئيسيين، يرتبط أولهما بمعدل نمو وتكاثر هذه البكتيريا الذي يعتبر بطيئا نسبيا(6). أما السبب الثاني فيتعلق بتغذية هذه الأجناس، التي تتطلب توفير كمية من مركبات توليد الطاقة المحددة والمتمثلة في النشادر والنتريت(7). وبالرغم من أنه لم تحدث استجابة في أعداد هذه البكتيريا كنتيجة لإضافة مركبات بروتينية إلى التربة في صورة كيزين حتى في وجود أملاح النشادر(2).. إلا أن أعدادها تزايدت استجابة لإضافة السماد البلدي(4).

أما البكتيريا التي تثبت النتروجين لاتكافليا (جنس الازوتوباكتر)، وهي من البكتيريا غير ذاتية التغذية، فأعدادها في التربة نادرا ماتفوق عشرة آلاف خلية للجرام الواحد من التربة(3). وقد لوحظ أن هناك زيادة عددية كبيرة لهذه البكتيريا استجابة لإضافة بعض المركبات العضوية كالسكروز، الجلوكوز، مخلفات الشلوفان، أو قش القمح(9, 8, 3). إلا أن الصورة كانت عكسية، وانخفضت الأعداد كنتيجة لإضافة السماد البلدي، اليوريا، أو مخلفات المجاري(9,2).

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية الشائع استخدامها لتحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها على أعداد بكتيريا التأزت والبكتيريا التي تثبت النتروجين لاتكافليا من جنس الأزوتوباكتر، لما لهما من أهمية على المحافظة وتوفير عنصر النتروجين في الصورة الميسرة للنبات.

طرق العمل

استخدمت في هذه الدراسة عينة من تربة محطة الأبحاث بكلية الزراعة بطرابلس، وهي تربة رملية تفتقر إلى وجود المادة العضوية (0.6%). جففت عينة التربة بتعريضها للهواء الجوي لمدة يومين، وتمت بعد ذلك غربلتها في منخل قطره 2 سم. حددت درجة تشبع التربة، واخذت أوزان منها، 500 جرام، وضع كل منها في كأس زجاجي وأعدت بواقع مكررين لكل معاملة، ولكل فترة تحضين (0, 4, 7, 14, 21, 28 يوما). أضيفت المخلفات العضوية (قش قمح، بقايا برسيم، أو سماد بلدي) في صورة مطحونة وبمعدل 1% (جرام مخلف عضوي (100 جرام/ تربة). بعد عملية خلط المخلفات العضوية جيدا في عينات التربة، أضيف الماء للوصول بالتربة إلى 60% من درجة تشبعها. حضنت العينات في درجة حرارة 28 م للفترات المحددة، واستخدمت مجموعة غير معاملة للمقارنة.

تم تحديد الكثافة العددية لبكتيريا التربة الكلية باستخدام طريقة الأطباق القياسية على البيئة الغذائية آجار مستخلص التربة (Soil Extract Agar). أما بكتيريا التأزت بجنسيها (النتروزوموناس، والنتروباكتر)، وبكتيريا تثبيت النتروجين لاتكافليا (الأزوتوباكتر) فقد قدرت كثافتها باستخدام طريقة حساب العدد الاحتمالي (10)، على البيئات نشادر- كربونات الكالسيوم (Ammonium Calcium Carbonate)، نتريت- كربونات الكالسيوم (Nitrite Calcium Carbonate) لبكتيريا التأزت، والبيئة الخالية من النتروجين سكروز- أملاح معدنية (Sucrose Mineral Salt) لبكتيريا الأزوتوباكتر. تم كذلك تقدير كمية النشادر، النتريت، والنترات في جميع العينات باستخدام طريقة كيلدال(11).

النتائج والمناقشة:

من الملاحظ في جدول(1) أن هناك زيادة عددية في كثافة بكتيريا التربة الكلية في كل

المعاملات. وكنتيجة لتحسين مستوى الرطوبة فى التربة غير المعاملة... ارتفع العدد الكلى للبكتيريا بمعدل عشرة أضعاف، وتدرج بالزيادة إلى مائة ضعف خلال الأسبوع الأول فى عينات التربة المضاف إليها قش القمح أو السماد البلدى، وتجاوز العشرة آلاف ضعف فى العينة المضاف إليها بقايا البرسيم بعد مرور أسبوعين من التجربة. وتعكس هذه النتائج، بصورة جلية، أن الأجناس غير ذاتية التغذية، والتى تشكل النسبة العظمى من بكتيريا التربة، ترتبط ارتباطا مباشرا بوفرة الكربون العضوى الذى تحتاجه الخلايا لسد احتياجها من عنصر الكربون وللحصول على الطاقة اللازمة للبناء الخلوى والتكاثر. كذلك يمكننا الاشارة هنا إلى أن درجة التأثير تتحدد بنسبة الكربون إلى النتروجين *(C:N)* فى المخلف العضوى المضاف، فكلما كانت هذه النسبة عريضة (قش القمح *1:80*، السماد البلدى *1:50*)، صحب ذلك زيادة عددية أقل (مائة ضعف) فى أعداد بكتيريا التربة الكلية، بالمقارنة الى (بقايا البرسيم *1:15*) والتى تجاوزت (عشرة آلاف ضعف)، ومرجع ذلك إلى أن كمية النيتروجين فى قش القمح والسماد البلدى لم تكن كافية بالصورة التى تمكن بكتيريا التربة من استغلال معظم الكربون العضوى فى هذين المخلفين، وهذا ماهو مؤكد نظريا من أن هذه الكائنات تحتاج إلى جزىء واحد من النيتروجين لاستغلال خمسة وثلاثين جزءاً من الكربون فى تغذيتها*(1)*.

الأجناس غير ذاتية التغذية والتى لها المقدرة على تثبيت النيتروجين من الهواء الجوى كجنس الأزوتوباكتر، تنعكس فيها صورة التأثير السابقة المشاهدة فى بكتيريا التربة الكلية بحيث يلاحظ من جدول *(2)* أن أعداد هذه البكتيريا تستجيب بالزيادة المضطردة (عشرة آلاف ضعف) عند اضافة المخلفات العضوية التى تحتوى على نسبة كربون إلى نيتروجين عريضة كقش القمح وذلك كنتيجة لمقدرتها، دون معظم الأجناس الأخرى، على توفير عنصر النتروجين بالتثبيت، وبالتالى.. الاستفادة من الكربون العضوى فى المخلف دون مزاحمة. ويكون تأثير بقايا البرسيم والسماد البلدى معدوما على أعداد هذه البكتيريا؛ نتيجة لاحتواء المخلف الأول على نسبة عالية من النتروجين تساعد فى رفع محتوى التربة من النشادر، النتريت، والنترات الى مايزيد عن *200* جزئ فى المليون (جدول رقم *5*) مما يحول دون مقدرة هذه البكتيريا على المنافسة، حيث ثبت أن وجود *50* جزئ فى المليون من عنصر النترات فى التربة يؤثر بصورة فعالة فى نشاط بكتيريا الأزوتوباكتر، وإذا بلغ هذا المحتوى *100* جزئ فى المليون، حال ذلك نهائيا دون نموها وتكاثرها حتى فى وجود مصدر كربون عضوى ميسر لها *(3)*. أما بالنسبة للسماد البلدى.. فإن محتواه من النيتروجين العضوى فى صورة يوريا، يساعد على سرعة استجابة الأجناس المحللة للمواد البروتينية، وتزداد أعدادها بدرجة تحول دون مقدرة بكتيريا الأوزتوباكتر، على الاستفادة من محتوى المخلف من الكربون العضوى، وهذا ما تؤكده دراسات سابقة، تمت فيها إضافة اليوريا، السماد البلدى، أو مخلفات المجارى *(9,2)*.

وبالرغم من أن بكتيريا التأزت بجنسيها النتروزوموناس، والنتروباكتر من الأجناس الذاتية التغذية والتى ليس لها علاقة مباشرة بوفرة المادة العضوية فى التربة، وأن أعدادها ترتبط بوجود مصار الطاقة المتمثلة فى عنصر النشادر والنتريت للجنسين الأول والثانى على التوالى، إلا أنه يلاحظ من جدولى *(3)*، *(4)* وجود زيادة فى أعداد هذه البكتيريا استجابة لإضافة المخلفات العضوية للتربة؛ مما يعكس صورة المعيشة التعاونية التى قد تتولد فى التربة بين الأجناس المختلفة بحيث تقوم الأجناس غير ذاتية التغذية بدورها أولا فى تحليل المركبات العضوية؛ مما ينتج عنه توفير عناصر الطاقة للأجناس ذاتية التغذية *(4)*. كذلك يمكننا استنتاج أن محتوى المخلف العضوى من

النيتروجين له تأثير طردى على هذه الزيادة، بحيث ارتفعت الأعداد إلى عشرة أضعاف للجنسين فى العينات المضاف إليها قش القمح أو السماد البلدى، بينما بلغت المائة ضعف فى العينة المضاف إليها بقايا البرسيم، وذلك خلال مدة التجربة.

الخلاصة :

لإضافة المركبات العضوية للتربة فى صورة مخلفات نباتية أو حيوانية أثر واضح فى زيادة أعداد بكتيريا التربة الكلية بصفة عامة. سلوك بعض الأجناس ذاتية التغذية (بكتيريا التازت) وغير ذاتية التغذية (الأزوتوباكتر)، ودرجة استجابتها لهذه المخلفات تظهر بصورة واضحة تأثير محتوى هذه المخلفات من الكربون والنتروجين (C:N).

Organic Residues and Their Effect on Selected General of Autotrophic and Heterotrophic Soil Bacteria

A.A.Azzouz & S. O. Hraib

Abstract

The population of total soil bacteria increased in response to added organic amendments. Results obtained reflect the impact of C:N ratio of the residue on the degree of its influence. An / hundred-fold increase in total soil bacteria after one week of observed incubation in samples received wheat-straw or drymanure. Alfalfameal amended samples showed a mush higher values and reached ten thousands-fold after two weeks of incubation.

The heterotrophic, non-symbiotic nitrogen-fixing bacterium of the genus Azotobacter responded effeciently to wheat-straw. An increase in their numbers by ten-thousands-fold was observed throughtout the incubation period. No response was detected with alfalfa-meal or dry-manure except after four days of incubation where the numbers increased by a hundred-fold, afterwhich a drawback to the original values was seen. This could be due to the inhibition action of mineralized nitrogen (ammonium + nitrite + nitrate) which reached values in excess of 200ppm in alfalfa-meal amended samples and by the antagonestic effect of protein-decomposing bacteria that proliferate successfully in samples recieved drymanure.

The autotrophic nitrifiers (Nitrosomonas, Nitrobacter), behaved just-like the total soil bacteria in response to all organic amendments. The numbers increaed by ten-fold in wheat-straw or drymanure amended samples and reached a hundred - fold in al-falfa-meal treatment.

Key words : Organic residues, Bacria, Autotrophic and Heterotrophic.

المراجع :

1. *Alexander, M. 1977 Introduction to Soil Microbiology 2nd. Edt. John Wiley & Sons (Publisher)*
2. *Saleh, S. M. and A. A. Azzouz 1978 Growth of Nitrosomonas and Nitrobacter in Sandy Soils Amended with Organic Constituents. The Libyan Journal of Agriculture 7 : 179 - 187.*
3. *Jensen, H. L. 1977 Nonsymbiotic Nitrogen-Fixation pp. 436-480 In: Soil Nitrogen Agronomy Monograph No. 10 W. V. Bartholomew and F. E. Clark (Editors)*
4. *Alexander, M. 1977 Nitrificaton pp. 307-333 In: Soil Nitrogen Agronomy Monograph No. 10. W. V. Bartholomew and F. E. Clark (Editors)*
5. *Walker, N. 1975 Soil Microbiology. A Critical Review pp. 247 Butterwoths (Publisher)*

6. Morill, L. G. and J. E. Dawson 1962 Growth Rate of Nitrifying Chemoautotrophs in Soil. Jour. of Bact. 83 : 205-206.

7. Soriano, S. and N. Walker 1973 The Nitrifying Bacteria in Soils from Rothmansted Classical Fields and Elsewhere. Jour. of Appl. Bact. 36 : 523-529.

8. Azzouz, A. A., N. Y. Bai and M. M. El-Garawani 1991 Response of Azotobacter to Molybdenum Addition to Soil. The Libyan Journal of Agriculture (In Press)

9. Mulder, E. G. and S. BrotonEgoro 1974 Free-Living Heterotrophic Nitrogen-Fixing Bacteria. pp. 38-60. In: The Biology of Nitrogen Fixation. A. Quispel (Editor)

10. Alexander, M. 1973 Most-Probable-Number Method for Microbial Population. pp. 1467-1472 Agronomy Monograph No, 9 Part 2 C. A. Black and others (Editors)

11. Bremner, J. M. 1973 Inorganic Forms of Nitrogen. pp. 1179-1237. In: Methods of Soil Analysis. Agronomy Monograph No. 9 Part 2. C. A. Black and others (Editors).

جدول (1): الكثافة العددية لبكتيريا التربة الكلية (لوغاريتم عدد الخلايا/ جرام تربة)+.

المعاملـــــــة	فتـــرة التحصـــين (يوم)					
	0	4	7	14	21	28
تربـــــة	5.7	6.5	6.5	6.4	6.4	6.5
تربة + قش قمح	5.7	7.1	7.0	6.9	6.7	6.7
تربة + بقايا برسيم	5.7	7.5	8.4	9.2	7.6	7.8
تربة + سماد بلدى	5.7	7.7	6.6	6.6	6.6	6.3

+ متوسط مكررين، وبواقع خمسة أطباق / مكرر / تخفيف.

جدول (2) : الكثافة العددية لبكتيريا الأزوتوباكتر (لوغاريتم عدد الخلايا/ جرام تربة)+.

المعاملـــــــة	فتـــرة التحصـــين (يوم)					
	0	4	7	14	21	28
تربـــــة	2.5	2.2	2.0	2.1	2.0	2.1
تربة + قش قمح	2.5	6.2	6.2	6.5	6.1	5.9
تربة + بقايا برسيم	2.5	4.4	2.3	2.3	2.3	2.5
تربة + سماد بلدى	2.5	4.0	2.3	2.3	2.3	2.1

+ متوسط مكررين، وبواقع خمس أنابيب / مكرر / تخفيف.

جدول (3) : الكثافة العددية لبكتيريا التأزت (جنس النتروزوموناس) (لوغاريتم عدد الخلايا/ جرام تربة)+.

المعاملـــــة	فتـــرة التحصـــين (يوم)					
	0	4	7	14	21	28
تربـــة	2.3	3.2	3.3	3.3	3.5	3.3
تربة + قش قمح	2.3	3.2	3.4	3.1	3.2	3.2
تربة + بقايا برسيم	2.3	4.9	4.3	4.9	4.7	4.9
تربة + سماد بلدى	2.3	3.5	3.7	3.4	3.7	3.9

+ متوسط مكررين، وبواقع خمس أنابيب / مكرر / تخفيف.

جدول (4) : الكثافة العددية لبكتيريا التأزت (جنس النيتروباكتر) (لوغاريتم عدد الخلايا/ جرام تربة)+.

المعاملـــــة	فتـــرة التحصـــين (يوم)					
	0	4	7	14	21	28
تربـــة	2.6	3.5	3.1	3.4	3.2	3.1
تربة + قش قمح	2.6	4.9	4.9	4.0	4.3	4.9
تربة + بقايا برسيم	2.6	4.9	5.0	5.8	5.1	5.8
تربة + سماد بلدى	2.6	4.8	4.1	4.2	4.2	4.8

+ متوسط مكررين، وبواقع خمس أنابيب / مكرر / تخفيف.

جدول (5) : كميات النشادر، والنتريت، والنترات المقدرة فى عينات التربة (جزء فى المليون).

المعامـــلة	فتـــرة التحصـــين (يوم)											
	0		4		7		14		21		28	
	نشـــادر *	نتريت + نترات *	نشـــادر *	نتريت + نترات *	نشـــادر *	نتريت + نترات *	نشـــادر *	نتريت + نترات *	نشـــادر *	نتريت + نترات *	نشـــادر *	نتريت + نترات *
تربة	11	6	4	13	4	19	6	20	4	22	6	23
تربة + قش قمح	-	-	11	5	10	10	10	11	10	12	13	12
تربة + بقايا برسيم	-	-	22	206	28	198	19	219	20	235	18	235
تربة + سماد بلدى	-	-	8	34	14	32	15	36	13	39	11	41

* متوسط مكررين، وبواقع عينتين / مكرر

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.438

دراسة أولية لحصر وتعريف مرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب (ceratonia siliqual) فى منطقة الجبل الأخضر

أ. صالح حسين محمد المجبرى[1]

الملخص

لقد أجرى حصر مبدئى لمرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب النامية طبيعيا بمنطقة الجبل الأخضر، وقد شمل الحصر سبع مناطق، وهى: الوسيطة، الحنية، الحمامة، عمر المختار، مسة، الغريقة، ووادى الكوف. وبعد إجراء الفحص المجهرى لعينات الأوراق والثمار المصابة لأشجار الخروب من المناطق المختلفة.. تم التعرف على المسبب المرضى Oidium Ceratonia (7) المتمثل فى الطور الكونيدى للفطر، ولم يتم العثور على أى أطوار جنسية. لقد وجد نفس المسبب المرضى على كل العينات التى تم تجميعها من المناطق السابقة. تم دراسة شدة الاصابة، وكان أعلى معدل للإصابة بمنطقة وادى الكوف (4=15 إلى 20 بقعة/ ورقة) إصابة شديدة. بينما بقية المناطق الأربع كان معدل الاصابة متساويا نسبيا (3=10 إلى 15 بقعة/ ورقة) إصابة شديدة. بينما فى بقية المناطق الأربع كان معدل الإصابة متساويا نسبيا (2=5 إلى 10 بقعة/ ورقة) إصابة متوسطة.

المقدمة:

تعتبر أشجار الغابات مصدرا اقتصاديا كبيرا لمعظم دول العالم، وهى من أهم الموارد الطبيعية التى يمكن الاعتماد عليها، ونظرا لأهمية أشجار الغابات من النواحى البيئية والاقتصادية.. فإن اشجار الخروب لاتقل أهمية عن بقية أشجار الغابات الأخرى ، التى تنمو وتنتشر فى معظم مناطق الجماهيرية؛ خاصة فى منطقة الجبل الأخضر. تتبع أشجار الخروب رتبة البقوليات من فصيلة *Gaesalpinoideae* ، التى تساعد فى خصوبة التربة، من خلال تثبيت النيتروجين الجوى عن طريق بكتيريا الرايزوبيوم الموجودة فى الجذور.

تعتبر شجرة الخروب وحيدة النوع تعيش فى المناطق المتوسطة، وهى أشجار مستديمة الخضرة، ويمتد نطاق انتشارها من آسيا إلى أوروبا الجنوبية، إسبانيا، حتى شمال أفريقيا. وبالنظر لما للخروب من مقدرة على تحمل قسوة الطقس والنمو فى الأراضى الجافة.. فإنه يلعب دوراً رئيسياً فى عمليات التحريج الاصطناعية؛ لاسيما فى عملية ترقيع الغابات. وتمتاز أشجار الخروب بمقاومتها للحرائق، ولكن يؤخذ عليها بطء النمو فى السنوات الأولى (1) .. ومن الناحية الاقتصادية، يمكن اعتبار الخروب شجرة ثنائية الغرض؛ فتحتوى ثمارها على 40-50% سكر قصب. وهى بذلك

(1) قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

صالحة كغذاء للإنسان. بالإضافة إلى ذلك.. فإن خشب الخروب من الأخشاب المتينة، سهلة الصقل، التى تستعمل على نطاق واسع لأغراض النجارة (2).

تتعرض أشجار الغابات ومن بينها الخروب لعديد من الأمراض والآفات، التى تؤدى إلى موتها والقضاء عليها بصورة نهائية، ومن بين هذه الأمراض مرض البياض الدقيقى وهو من أكثر الأمراض الفطرية شيوعا وانتشارا(3)؛ حيث يهاجم هذا المرض معظم أنواع النباتات، ويتميز هذا المرض عن غيره من الأمراض الفطرية الأخرى بسهولة تشخيصه ومكافحته، ولقد تم تعرف أجناس عديدة لفطريات البياض الدقيقى، التى تصيب النباتات البرية والنباتات الأخرى المزروعة فى الجماهيرية (5,4)، ولكن حتى الآن لاتوجد أى دراسة لمرض البياض الدقيقى على أشجار الغابات فى الجماهيرية ومن بينها الخروب، خاصة فى منطقة الجبل الأخضر، وعليه.. فإن الهدف من هذا البحث هو حصر وتعريف مرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب بمنطقة الجبل الأخضر، وتحديد معدل الاصابة فى المناطق التى تم حصرها.

طرق العمل:

لوحظ مرض البياض الدقيقى للمرة الأولى على بعض أشجار الخروب النامية طبيعيا بمنطقة الوسيطة فى بداية شهر مارس 1989م. ولقد أجرى حصر مبدئى فى شهر أبريل 1990م لبعض أشجار الخروب فى سبع مناطق بالجبل الأخضر، وهى: الوسيطة، الحنية، الحمامة، عمر المختار، مسة، الغريقة، ووادى الكوف. ونظرا لعدم وجود غابات متكاملة من أشجار الخروب فى المنطقة الواحدة، ووجودها فى صورة أشجار انفرادية متباعدة عن بعضها البعض.. تم اختيار عشر أشجار من كل منطقة بطريقة عشوائية وممثلة للمنطقة. جمعت عينات من الأوراق والثمار بمعدل خمسين ورقة وثمرة من كل شجرة بطريقة عشوائية، ثم وضعت العينات فى أكياس بلاستيكية، وأحضرت للمعمل، وتم حفظها فى الثلاجة لمدة يوم واحد. أجرى فحص لعينات الأوراق والثمار؛ حيث أخذ جزء قليل بواسطة إبرة معقمة من نموات الفطر من على سطح الأوراق والثمار، وتم فحصها تحت المجهر وذلك بغرض تعرف المسبب المرضى. أعد فهرس للمرض لقياس معدل الاصابة فى كل منطقة: (0 = أوراق خالية من الإصابة)، (1 = 1 إلى 5 بقع لكل ورقة) إصابة خفيفة، (2 = 5 إلى 10 بقع، إصابة متوسطة) (3 = 10 إلى 15 بقعة/ورقة)، إصابة شديدة، (4 = 15 إلى 20 بقعة لكل ورقة) إصابة شديدة جدا.

النتائج والمناقشة:

بعد إجراء عملية الفحص المجهرى لعينات الأوراق والثمار المصابة لأشجار الخروب (*Ceratonia siliqual*) من المناطق السبع التى تم حصرها، تم التعرف على المسبب المرضى وهو الطور الكونيدى لفطر *Oidium ceratonia* (7) ولم يتم العثور على أى أطوار جنسية خلال فحص العينات. وقد تميز الفطر بوجود الحوامل الكونيدية الطويلة قائمة غير متفرعة، تحمل على أطرافها جراثيم كونيدية أسطوانية الشكل، شفافة اللون. ومن خلال الأعراض الظاهرية للمرض والتى كانت فى شكل بقع ومساحات غير محدودة الحواف بيضاء إلى رمادية اللون على السطح السفلى والعلوى للأوراق والثمار، ونتيجة هذه الأعراض.. تظهر الأوراق المصابة بلون أصفر ذات حواف ميتة شكل (2,1)، أما الثمار المصابة فتبدو إصابتها شديدة الحدة، وهى ذات حواف ميتة جافة ومشوهة، شكل(3).

حدد معدل شدة الاصابة للمرض على أشجار الخروب التى تم حصرها بالمناطق السبع، وكان أعلى معدل اصابة بمنطقة وادى الكوف (4 = 15 الى 20 بقعة) اصابة شديدة جدا. ثم الوسيطة والحنية بمعدل (3 = 10 إلى 15 بقعة) اصابة شديدة بينما بقية المناطق الأربع كان معدل الاصابة بها متساويا نسبيا (2 = 5 إلى 10 بقعة/ ورقة) اصابة متوسطة.

ويمكن أن نستخلص من النتائج أن مرض البياض الدقيقى موجود على أشجار الخروب، ولكن لم يتم تعرفه من خلال دراسات سابقة عديدة، أجريت فى الجماهيرية لحصر وتعريف أمراض البياض الدقيقى؛ خاصة إن الدراسات فى المنطقة الغربية كانت محصورة على النباتات العشبية برية كانت أم غير برية (3, 4, 5)، ولم تكن هناك أى دراسة لمرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب. ولقد دلت النتائج على وجود هذا المرض فى كل المناطق التى تم حصرها. ومما يدل على انتشاره. وكان أعلى معدل للاصابة بمنطقة وادى الكوف، وذلك لتوفر الظروف البيئية المناسبة للمرض؛ حيث إن المسبب المرضى يتطلب درجات حرارة تتراوح مابين (15-20م°) ورطوبة منخفضة بمعدل 50% ، وربما يكون هذا متوفرا فى هذه المنطقة دون غيرها من المناطق، ونظرا لأن الفطر اجبارى التطفل، تتوافق حياته مع أشجار الخروب المستديمة الخضرة، مما يؤكد على وجود الكائن الممرض على نفس الأشجار المصابة بصفة مستمرة؛ حيث يقضى الفطر بياته الشتوى على هيئة جراثيم كونيدية أو ميسليوم فى البراعم والأجزاء الخضرية المصابة(7).

الخلاصة :

لقد تضمنت هذه الدراسة مشاهدة مرض البياض الدقيقى على أشجار الخروب النامية طبيعيا، دون غيرها من أشجار الغابات النامية بجوارها، وتم تعريف المسبب المرضى، وهو فطر *Oidium ceratonia*.

وعليه.. فإن هذه الدراسة المبدئية قد فتحت مجالا واسعا لدراسة الأمراض الفطرية الأخرى، التى تصيب الخروب وأشجار الغابات الأخرى؛ بالإضافة إلى الأمراض البكتيرية، الفيروسية، والنيماتودية التى قد تصيب أشجار الغابات. ونظرا لأهمية مرض البياض الدقيقى.. فإنه يتطلب مزيدا من البحوث لمعرفة المدى العائلى، ووضع الحلول المناسبة لإمكانة مكافحة المرض بصورة اقتصادية؛ نظرا لصعوبة رش أشجار الخروب المصابة النامية فى المناطق الجبلية، ووجودها على شكل أشجار متباعدة.

POWDERY MILDEW ON CAROB FIRST RECORDED IN the Green Mountain Area of Libya

Salh. Hussen Elmagbary

ABSTRACT:

Surveys and primay investigation were conducted to investigate powdery mildew disease on CAROB (Ceratonia siligua. L) in seven Regions: Al-waseitah, Al-Haniah, Al-Hamamah, Omar Al-Mukhtar, Massah, Al-Ghareika, and Wadi- Alkuff in the Green Mountain area of Libya.

The causal organism was identifies as Oidium Ceratonia based on the presence of the conidial stage which was observed and isolated from infected leaf samples.

The Powdery Mildew disease was Found in all studied regions at different

levels of infection. The highest level of infection 80% was found in wadi- Al-kuff. the second level 60% at Al-Waseitah and Al-Haniah, while Al-Hamamah, Omar Al-Mukhtar, Massah and Al-Ghareika all showed infection levels of 40.

Key words: Powdery Mildew, CA-ROB and Green Mountain Area.

المراجع:

1 - ابراهيم نحال. 1989م. الأحراج والمشاتل الحراجية. جامعة حلب. كلية الزراعة، ص (150).

2 - إبراهيم نحال. 1976م. أساسيات علم الأحراج. جامعة حلب. كلية الزراعة. ص (465).

جنيدى جبريل .1973 م. أهم الأشجار والشجيرات الحرجية الطبيعية فى الوطن العربى. الطبعة الأولى. وزارة الزراعة. عمان. الأردن، ص(175).

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.439

إضافة جديدة للمجموعة الحشرية في ليبيا

ا. علي عبد القادر بطاو (1) د. عبد المجيد أبوبكر بن سعد (2)

الملخص

تم خلال هذه الدراسة التي استمرت سبع سنوات تسجيل ثلاثة عشر نوعا وجنسين من الحشرات لأول مرة في ليبيا. وتتبع هذه الحشرات أربع عشرة عائلة من ثلاث رتب، هي: غشائية الأجنحة، وذات الجناحين، وغمدية الأجنحة، وقد تركّزت أغلب هذه المجموعات في مناطق الجنوب.

المقدمة

للمجموعات الحشرية أهمية بالغة على المستوى الوطني والعالميّ من حيث القيمة العلمية وما تسهم به من معلومات في معرفة التركيب البيئيّ الحيوانيّ، وهذه المعلومات هي نتيجةأعمال المسح والحصر ودراسات عديدة. وبالرغم من النقص الواضح في المعلومات حول الحشرات الليبية .. إلا أن هناك بعض الدراسات التي قام بها عديد من الباحثين لفترات طويلة مضت.

فقد قام رفاقارى عام 1934م (1) بتلخيص لأعمال الحصر والتصنيف للحشرات الليبية، وكذلك تمّ حصر لأهم الآفات الحشرية التي تصيب المزروعات(2).

كما أضاف ابن سعد، ودميانو عام 1960م – كلّ على حدة (4,3) – قائمة بأهم الحشرات الضارّة في ليبيا. كما تم حصر لأهم الآفات الزراعية في ليبيا(5). وأجريت أعمال حصر ميدانية في كل من طرابلس (7,6)، وفي ليبيا (10, 9, 8)، وفي الجبل الأخضر(11).

وتهدف هذه الدراسة الى اجراء حصر أولي حيويّ عن حشرات النخيل في ليبيا، وقد تم من خلالها وماتبعها من دراسات، اكتشاف عديد من الحشرات التي لم يرد تسجيلها في ليبيا.

الطرق المستعملة

تمت زيارات متكررة لعدد من المناطق (شكل 1)؛ خاصة مناطق الجنوب خلال الأعوام 1982 – 1984 م؛ حيث تم تجميع عديد من الحشرات بواسطة شباك صيد الحشرات، والشفّاطات، والالتقاط باليد. وتركّز جمع الحشرات من بساتين النخيل، ثم أحضرت الى المختبر للتصبير والحفظ. ومن ثمّ عرفت باستعمال المعلومات المتوفرة بما في ذلك مفاتيح التصنيف. هذا.. وقد أرسلت عيّنات من كل مجموعة الى المتحف البريطانيّ- قسم التاريخ الطبيعيّ، فجاءت تعريفاته مطابقة لتعريفاتنا.

النتائج

أسفرت نتائج هذه الدراسة عن وجود خمس عشرة فئة تصنيفية من الحشرات، تمّ تعريف ثلاث عشرة فئة منها الى مستوى النوع، والفئتين الباقيتين الى مستوى الجنس. وقد تبيّن مما سبق نشره أن جميعها لم يسجّل من قبل في ليبيا، وتنتمي هذه الفئات الى ثلاث رتب، وأربع عشرة عائلة حسب التفصيل في جدول(1).

(1) محاضر قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة عمر المختار / البيضاء.
(2) المكتب الوطنيّ للاستشارات والدراسات الزراعية / طرابلس.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

جدول (1) : الحشرات التى تم جمعها خلال الدراسة، مرتبة حسب الرتب والعائلات التابعة لها.

Insect collected during the Course of the Study Classified according to their Orders and Families

المنطقة *Locality*	النـــوع *Species*	العائلة *Family*	الرتبـــة *Order*	
الجغبوب	*Bulaca Lichatschavii (Hum.)*	*Coccinellidae*	*Coleoptera*	غمدية الأجنحة
سبها	*Sitona Callosus Gyll*	*Curculionidae*	*Coleoptera*	غمدية الأجنحة
هون	*Pachygostrina Sp.*	*Stratiomyidae*	*Diptera*	ذوات الجناحين
الشاطي، هون	*Tabanus Sufis Jaenniclee*	*Tabanidae*	*Diptera*	ذوات الجناحين
الجبل الأخضر	*Scatophage merduria*	*Asilidae*	*Diptera*	ذوات الجناحين
الكفرة	*Rhyncomya desertica Peris*	*Calliphoridae*	*Diptera*	ذوات الجناحين
هون، سبها، مرزق، الكفره	*Bombex olivata Dahlbom*	*Sphecidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
غدامس	*Euchalcidia pseudonebulosa Masi*	*Chalcididae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الجغبوب	*Iridephage Liehensteini picard*	*Torymidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الجغبوب	*Pediobius bruchicida Rondoni*	*Eulophidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الجغبوب	*Megachile patellimana Spinolo*	*Megachilidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الجغبوب	*Scalia hortorum Fab.*	*Scoliidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الجغبوب	*Micromereilla aureda (Klug)*	*Scolliidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
سبها	*Pachycrepoideus Vindemmiae (Rondoni)*	*Pteromalidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة
الشاطى	*Cotonaspis sp.*	*Pteromalidae*	*Hymenoptera*	غشائية الأجنحة

مقياس الرسم 1 : 10.000.000

شكل (1) : خريطة ليبيا، موضّحة عليها مناطق وجود الحشرات (ذكرت مدينتا طرابلس وبنغازى للاسترشاد).

الامتنان :

نسجّل امتناننا الى جميع الذين قدّموا أية مساعدة لنا خلال هذا العمل ونخص بالذكر أعضاء معهد الحشرات بالمتحف البريطانيّ.

AN ADDITION TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF LIBYA

A. A. BATAW & A. BEN - SAAD

ABSTRACT

In a biological survey of date palm insects during 1982-1984 and subsequent study conducted during 1986-1989 we were able to record 15 insect species for the first time in LIBYA. These species, mostly collected from the southern region, are :

Bembex olivata, Euchalcidia pseudonebiolosa, Iridephaga lichensteini, Pediobius bruchicida, Megachile patellimana, Scolia hortorum, Micromeirella aureda, Pachycrepoides vindemmiae (Prondani), Cotonaaoua sp. Tabanus sufis, Rhyncomia desertica, Scatophaga merduria, Pachygastrina sp., Sitona callosus, and Bulaca lichatschavii.

Key words : Entomological Fauna, Libya.

المراجع

(2) ابن سعد، عبد المجيد والفونسو داميانو 1959م. الحشرات الضارّة بالمزروعات في ولاية طرابلس.

(5) ابن سعد، عبد المجيد، جبر خليل، عيسى فرج، عبد النبي أبوغنيّة، أحمد صالح، ضياء الدين صّديقي، عبد الحميد ناجي 1981م. الآفات والأمراض الزراعية في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. جامعة الدول العربية. الخرطوم.

(8) بطاو، على عبد القادر 1985م. حصر بيولوجيّ لآفات النخيل والتمور وأعدائها الطبيعية في الجماهيرية – أطروحة ماجستير. قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – طرابلس.

(9) لياس، نعيمة محمود 1986م. دراسات عن ذبابة الزيتون وطفيلها أدبيوس كونكولر في الجماهيرية. أطروحة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة. جامعة الفاتح.

(10) ابن سعد، عبد المجيد 1989م. الدراسات الحشرية في ليبيا بين النظرية والتطبيق. المؤتمر الأول للعلوم الأساسية. 27 سبتمبر 1989م. طرابلس.

(11) فضل، عبد الله محمد 1990م. بداية دراسة تقسيمية تفصيلية للخنافس الأرضية بمشروع الجبل الأخضر الزراعيّ – أطروحة ماجستير – قسم وقاية النبات. كلية الزراعة – جامعة الفاتح.

(1) Zavatari, E. 1934.. Prodromo della fauna della libia. Pavia.

(3) Ben Saad, Abdulmajeed 1960. insect Harmful to cultivation in libya. Prepared for presentation at pest control Service Seminar Tunis, Tunisia, January 25-Feb. 3, 1961.

(4) Damiano, Alfonso, 1960. Elanco delle Specie diinsetti dannosi Ricordati per La Libya. Fino al 1960 Sezione di Entomologia Nezirato dell' Agriculture Amministrazione della Tripolitania.

(6) Hessein, Nawal A. 1975 Survey of biological Control agents in Tripoli, S. P. L. A. J. Libyan J. Agr. 7:119.

(7) Hessein, Nawal A. 1981 A two - Year Study on the population trend of Certain insect groups attocted to rothanstead light traps in Tripoli, Libyan. J. Agr. 10:117.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.440

الوصف العلمى لبعض أنواع الخنافس التابعة لقبيلة (Harpalini) (Coleoptera: Carabidae) بمشروع الجبل الأخضر الزراعى

د.ا عامر المكريم[1]

عبد الله فضل[2]

الملخص *يتضمن هذا البحث وصف وقياس الصفات التقسيمية المميزة لعدد 6 أنواع تتبع قبيلة (Harpalini) من فصيلة الخنافس الأرضية (Carabidae) التى جمعت من مشروع الجبل الأخضر الزراعى - الجماهيرية العظمى.*

المقدمة:

يعتبر كثير من الأنواع التابعة لهذه الفصيلة (Carabidae) من المفترسات المهمّة على بعض مفصليات الأرجل الأخرى Col-lins,Burgress (1917) أكّدا على أن خاصية الافتراس لهذه الفصيلة عرفت منذ سنة 1736 عندما شوهدت بعض أنواع الجنس Calosema تتغذى على مجموعة من اليرقات. Webxster (1900) أكّد على أن النوع Harpalus Coliginosus (Fab) التابع لقبيلة (Harpalini) يتغذى على النطاطات وديدان الطماطم. ولأهمية هذه الفصيلة فى المكافحة الحيوية فقد تم استعمال النوع Caloso-ma Sycophanta L. داخل الولايات المتحدة لمكافحة فراشة ثمار التفاح (Metcalf 1962).

وإظهار أهمية هذه الفصيلة داخل الجماهيرية لا يتأتى إلا بدراستها من الناحية التقسيمية والبيئية والحيوية. وهذا البحث عبارة عن دراسة تقسيمية تتضمن وصف وقياس 6 أنواع تتبع 5 أجناس من قبيلة Harpalini حيث انّ الوصف السابق لهذه الأنواع عبارة عن وصف انشائى لايتضمّن وصف كل الصفات التقسيمية حسبما هو معمول به حديثاً.

الطريقة والأدوات:

أجريت هذه الدراسة بمشروع الجبل الأخضر الزراعى فى مناطق: الوسيطة، شحات، قرنادة، عمر المختار، ومسّة. وقد بدأ العمل الحقلىّ بتاريخ 1988/2/5 إلى 1988/9/20، وخلال هذه الفترة تمّ تجميع 3419 عيّنة من الخنافس تمثل 17 نوعاً من فصيلة الخنافس الأرضية Carabidae من بينها 6 أنواع تتبع قبيلة Harpalini.

تمّ استخدام 60 مصيدة من مصائد بيتفول (Pitfall) فى كلّ موقع مرتّبة فى 3 سطور متبادلة، المسافة بين السطر والآخر 10 م، والمسافة بين المصيدة والأخرى 10 م بحيث تكون المساحة الكلّية للموقع الواحد 4000 م^2.

يتمّ جمع العينات أسبوعياً وحفظها فى زجاجات حفظ، سعة 500 ملّيمتر، تحتوى على 70% ايثانول، أما العيّنات الدقيقة فقد تمّ تحميلها على دبابيس التثبيت ذات أحجام من

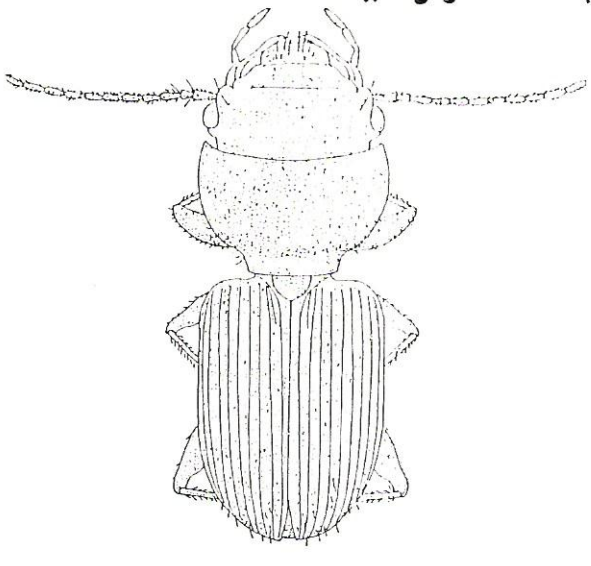
(1) قسم الوقاية - كلية الزراعة - جامعة الفتح
(2) قسم الوقاية - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

3-0. وقد تم تعريف العيّنات بمتحف التاريخ الطبيعى بلندن ومتحف التاريخ الطبيعى ببودابست. أما الوصف العلمىّ لكل نوع والرسومات التوضيحية والأبعاد البيومتريّة فقد تمّ انجازها باستخدام التكبير والمجاهر.

Diatomus sphaerocephalus Olivier, 1792

اللون : الظهر (*Dorsum*): أسود قاتم (*Piceous*). البطن (*venter*): سواء قاتمة (*piceous*). الزوائد (*App endages*): بنّية باهتة (*pale- brown*). **الرأس**. الدرقة (*Clypeus*) الحافة الأمامية: مستقيمة، وعليها زوج من الشعيرات (*setigerous*) على الجانبين، منقّطة (*punctate*) الدرز الفوق فمى (*Epistomal suture*) : واضح ومستقيم. الدرز تحت الخدّىّ (*subgenal suture*) واضح ومستقيم. الانخفاض الجبهى (*Frontal fovae*) صغير جداً وغير عميق وغير ممتد باتجاه العيون. الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) على الدرقة (*Clypeus*) موجود على الجبهة (*frons*). الهامة (*vertex*) : غير موجودة، منقطّة (*punctate*) . توجد شعرة واحدة طويلة (*setigerous*) فوق العيون. الذقن (*Mentum*) : قمة الفصوص مدببّة. الأسنان: موجودة طويلة. قرون الاستشعار (*Antennae*): بنّية داكنة - (*dark brown*). العقلة الأولى أكبر من بقية العقل، عليها شعيرة واحدة طويلة. العقل من 3 إلى 11 مغطّاة بشعيرات (*hairs*) قصيرة كثيفة. **الصدر**: الصفيحة الظهرية للصدر الأمامّى (*pronotum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة. الحافة الأمامية مستقيمة وأعرض من الحافة الخلفية. الحوافّ الجانبية مقوّسة وعليها شعيرات طويلة (*hairs*). الزوايا الخلفية دائرية، أخدود (*Sulcus*) الحافة الأمامية غير موجودة. أخدود (*Sulcus*) الحافة الخلفية غير موجود. الأخدود الأوسط (*median sulcus*) واضح وغير عميق ولا يصل بين الحافة الأمامية والخلفية، الانخفاضات عند القاعدة (*basal impress- sion*) غير موجودة. منقطة (*Punctate*). الصلبيّة الخلفيّة (*scutllum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، زاوية القمّة مدببة. زوايا القاعدة دائرية، منقّطة (*punctate*). الأسترنة الأمامية (*prosternum*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطّة (*punctate*) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (*proepisternum*) الخدوش الدقيقة (*microsulpture*) غير موجودة، منقطّة (*punctate*). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الأمامية (*Proepimeron*) الخدوش الدقيقة (*microsulpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*) ، الأسترنة الوسطى (*Mesosternum*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) (غير موجودة، منقطة (*punctate*) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (*mesoepisternu*



×15

الشكل العام للحشرة الكاملة Ditomus Sphaerocephalus

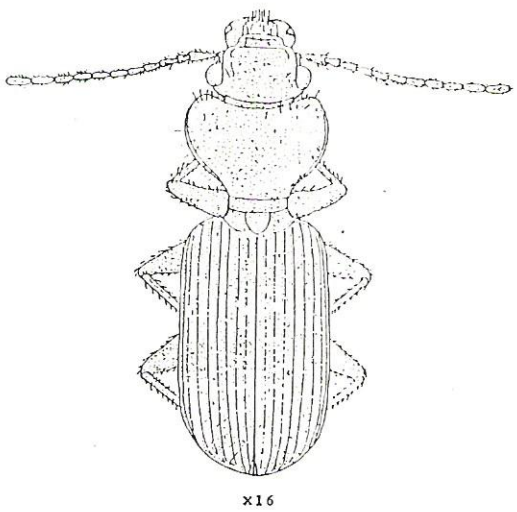
m) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة. منقّطة (punctate) صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الوسطى (mesoepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة منقطة (punctate)، الأسترنة الخلفية (metasternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (metepisternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الخلفية (metepimeron) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). **الأرجل:** بنية إلى سوداء (brown to black). الفخذ عليها شعيرات رقيقة طويلة (hairs) والساق تنتهى بشوكة طويلة (spur) عقل الرسغ عليها أشواك قصيرة (spins)، العقل 1-5 أطول من بقية العقل. **الغمد:** (Elytra) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، زوايا القاعدة دائرية (humeri obtus) الخطوط الطولية (steria) واضحة، وعميقة متوازية (isodiametric) منقطة (punctate). **البطن:** (Abdomen) من الجهة السفلية (venter): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). القياسات (measurements) عيّنتان.

ط ر (2 ملم)، ع ر 2.5-3ملم (2.75 ملم)، ط ص (2 ملم)، ع ص (3 ملم)، ط ب (4.5 ملم)، ع ب (3 ملم)، ط ك (8.5 ملم).

ملاحظة: ط ر = طول الرأس، ع ر = عرض الرأس، ط ص= طول الصدر، ع ص= عرض الصدر، ط ب= طول البطن، ع ب = عرض البطن، ط ك = الطول الكلى.

Carterus dama Rossi, 1972

اللون. الظهر (Dorsum): أسود قاتم (piceous). البطن (venter) سوداء قاتمة (piceous)، الزوائد (appendages) بنية باهتة (pale - brown)، الرأس. الدرقة (clypeus) الحافة الأمامية مستقيمة وعليها زوج من الشعيرات الطويلة على الأطراف، غير منقطة (impunctate) الدرز الفوق فمى (Epistomal suture): واضح ومستقيم. الدرز تحت الخدى (subgenal suture): غير واضح. الانخفاض الجبهى (Frontal fovae) صغير جداً وغير ممتد باتجاه العيون. الخدوش الدقيقة (microsculpture) على الدرقة (clypeus) موجودة على الجبهة (Frons). الهامة (vertex) غير موجودة، منقّطة (punctate). توجد مجموعة من الشعيرات الرقيقة (hairs) فوق العيون. الذقن (Mentum): قمة الفصوص دائرية الأسنان غير موجودة. قرون الاستشعار (Antennae): بنية داكنة (dark- brown). العقلة الأولى أضخم وأطول من بقية العقل، عليها من مجموعة الشعيرات الطويلة (hairs). بقية العقل مغطاة بشعيرات كثيفة. الصدر. الصفيحة الظهرية للصدر الأمامى (pronotum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة. الحافة الأمامية مقعرة قليلاً وأعرض من الحافة الخلفية. الحوافّ الجانبية مقوسة وعليها مجموعة كبيرة من الشعيرات القصيرة (hairs)، الزوايا الأمامية دائرية. أخدود الزوايا الخلفية دائرى. أخدود (sulcus) الحافة الأمامية موجودة. أخدود (sulcus) الحافة الخلفية غير موجود. الأخدود الأوسط (median sulcus) غير موجود، الانخفاضات عند القاعدة (basal impersion) صغيرة، والمسافة بين الانخفاضات محدبة، منقطة (punctate). الصليبة الخلفية (scutllum):



الشكل العام للحشرة الكاملةCarterus dama

مثلثة الشكل. زاوية القمة مدببّة زوايا القاعدة مدببة، الخدوش الدقيقة (microsculptur e) غير موجودة، منقطة (punctate)، صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (proepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا/ الخلفية فى الأسترنة الأمامية (proepimeron): الخدوش الدقيقة (microsculp). غير موجودة، منقطة (punctate). الأسترنة الوسطى (mesosternum): الخدوش الدقيقة (microsulpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (mesopisternum): الخدوش الدقيقة (microsulpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الوسطى (mesopimeron). الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). الأسترنة الخلفية (Metasternum): الخدوش الدقيقة (microsulpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (metapisternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الخلفية (metapimeron): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate).

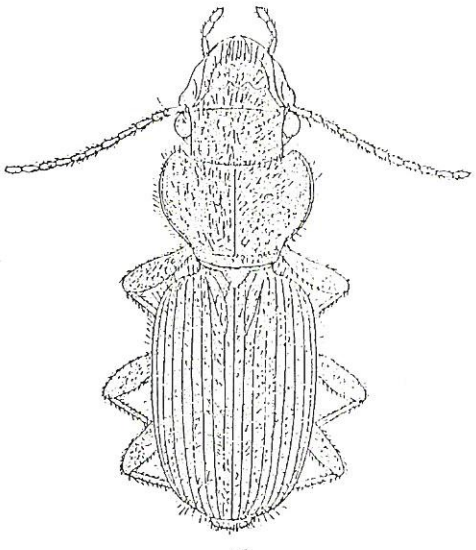
الأرجل: بنية قاتمة (dark- brown) والساق عليها مجموعة من الأشواك القصيرة (spins) تنتهى بـ 3 أشواك قصيرة (spins)، العقل الرسغية 1-5 أطول من بقية العقل. الغمد (Elytra) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، زوايا القاعدة دائرية (humeri obtus) الخطوط الطولية (steria) عميقة، واضحة، منقطة (punctate). البطن (Abdomen) من الجهة السفلية (venter) الخدوش الدقيقة (microsculpture) موجودة، حلقات البطن عليها زوج من الشعيرات (setigerous)، متوازية (isodiametric)، منقطة (punctate)، القياسات (Measurements) 5 عينات.

ط ر 1.5 -2 ملم (1.6 ملم)، ع ر (2 ملم)، طص (2 ملم)، ع ص 2.5 -3 ملم (2.8 ملم)، ط ب 4.5 -5 ملم (4.6 ملم)، ع ب 2.5 -3 ملم (2.9 ملم) ط ك 8-9 ملم (8.2 ملم).

Garterus silyestrii Gridelli,. 1930

اللون: الظهر (Dorsum): أسود لامع (shining- black) البطن (venter) بنية داكنة إلى سوداء (dark- brown to black) الزوائد (Appendages): بنية إلى سوداء (brown to black). الرأس الدرقة (clypeus): الحافة الأمامية مقعرة وعليها 4 شعيرات (setigerous) طويلة على الجانبين. الدرز الفوق فمى

(Epistomal suture): واضح ومستقيم. الدرز تحت الخدى (subgenal suture): واضح ومستقيم. الانخفاض الجبهى (Frontal fovae): صغير وعميق ولا يمتد باتجاه العيون. الخدوش الدقيقة (microsculpture) على الدرقة (clypeus) والجبهة (Frons) والهامة (vertex) موجودة، توجد 20 شعيرة (setigerous) فوق العيون منقطة (punctate). الذقن (Mentum): قمة الفصوص مدببة، الأسنان غير موجودة. قرون الاستشعار (Antennae) بنية داكنة إلى سوداء (dark- brown to black) العقلة الأولى عليها شعيرات طويلة (setigerous)، بقية العقل عليها شعيرات (hairs) قصيرة، العقلة الثالثة أطول من بقية العقل. الصدر. الصفيحة الظهرية للصدر الأمامى (pronotum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) واضحة، الحوافّ الجانبية مقوسة وعليها عدد كبير من الشعيرات (setigerous). الحافة الأمامية مستقيمة وأعرض من الحافة الخلفية، الزوايا الأمامية دائرية، والزوايا الخلفية دائرية، أخدود (sulcus) الحافة الأمامية غير موجود، أخدود (sulcus) الحافة الخلفية غير موجود، الأخدود الأوسط (median sulcus) واضح وغير عميق، ولا يصل بين الحافة الأمامية، منقط (punctate). الانخفاضات عند القاعدة (basal impresion) غير موجودة. الصليبة الخلفية (scutllum) الخدوش الدقيقة (microsculptur e) غير موجودة، وزاوية القمة مدببة، زوايا القاعدة مدببة، غير منقطة (impunctate)، الأسترنة الأمامية (prosternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، المسافة بين الحافتين منقطة (punctate)، صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (proepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الأمامية (proepimeron) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، الأسترنة الوسطى (mesosternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (Mesoepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة منقطة (punctate) صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الوسطى (mesoepimeron) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، الأسترنة الخلفية (Metasternum)، الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (metepisternum) (الخدوش الدقيقة (microsculpture) (غير واضحة منقطة (punctate)، صليبة البلورا



×9

الشكل العام للحشرة الكاملة Carterus silvestrii

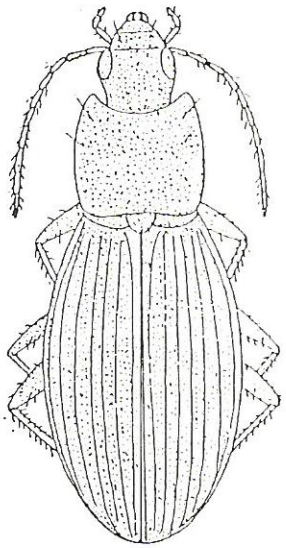
الخلفية فى الأسترنة الخلفية (metepimeron) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate) صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الخلفية (metepimeron) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، دائرية الشكل، غير منقطة (impunctate)، الأرجل بنية داكنة إلى سوداء (dark- brown to black) الفخذ مغطاة بشعيرات رقيقة (hairs) من الجهة الداخلية ومغطاة بأشواك قصيرة (spins) من الجهة الخارجية. الساق مغطاة بشعيرات (hairs) من الجهة الداخلية وأشواك من الجهة الخارجية وعليها زوج من الأشواك (spurs) القوية عند النهاية، عقل الرسغ عليها شعيرات كثيفة وأشواك قصيرة والعقلة رقيقة وأطول من بقية العقل الرسغية. الغمد (Elytro) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة. زوايا القاعدة دائرية (humi obtus) الخطوط الطولية (steria) واضحة وعميقة وعليها شعيرات رقيقة (hairs) على الأطراف، وتكثر عند القاعدة، منقطة (punctate) **البطن** (Abdomen) من الجهة السفلية (venter): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، كل حلقة عليها زوج من الشعيرات (setigerous) عند الوسط، منقطة (punctate) ومتوازية (isodiametric).

القياسات (Measurments). 10 عينات:

ط ر 3-4 ملم (3.55 ملم)، ع ر 3.5 -4.5 ملم (4.1 ملم)، ط ص (2-4 ملم) 3.15، ع ص 3-5 ملم (4.5 ملم)، ط ب 6.5-8 ملم (7.15 ملم)، ع ب 4.5-5 ملم (4.75 ملم)، ط ك 11.5-16 ملم (13.85 ملم).

Graniger cordicellis Audinet - Serville, 1821

اللون. الظهر (Dorsum) بنى داكن إلى أسود (dark- brown to black) البطن (venter): بنية داكنة إلى سوداء (dark- brown to black) الزوائد: بنية باهتة (pale-brown). الرأس. الدرقة (clypeus): الحافة الأمامية مقعرة قليلاً وعليها شعيرتان (setigerous) طويلتان فى الزوايا الأمامية، الدرز الفوق فمى (Epistomal suture) واضح ومستقيم. الدرز تحت الخدى (subgenal suture) واضح، الانخفاض الجبهى (Frontal fovae) صغير وعميق وغير ممتد باتجاه العيون، منقطة (punctate) الخدوش الدقيقة (microsculpture) على الدرقة (clypeus) واضحة جداً وعلى الجبهة (frons) والهامة (vertex) غير موجودة، منقطة (punctate)، توجد شعيرة (setigerous) واحدة فوق كل عين. الذقن (Mentum) قمة الفصوص مدببة، الأسنان غير موجودة. قرون الاستشعار (Antennae) بنية باهتة (pale- brown)، العقلة الأولى عليها شعيرة طويلة، بقية العقل مغطاة بشعيرات (haris) قصيرة كثيفة. **الصدر:** الصفيحة الظهرية للصدر الأمامى (pronotum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير واضحة، منقطة (punctate)، الحواف الجانبية مقوسة وعليها شعيرة واحدة طويلة عند المنتصف، الحافة الأمامية مقعرة قليلاً وأعرض من الحافة الخلفية الزوايا الأمامية دائرية، الزوايا الخلفية دائرية، أخدود (sulcus) الحافة الأمامية غير موجودة، أخدود (sulcus) الحافة الخلفية غير موجود، الأخدود الأوسط (median sulcus) غير عميق ولا يصل بين الحافة الأمامية والخلفية، الانخفاضات عند القاعدة (basal impersion) صغيرة والمسافة بين الانخفاضات محدبة، منقطة (punctate)، الصليبة الخلفية (scutllum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، زواية القمة دائرية، زوايا القاعدة دائرية الأسترنة الأمامية (prosternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منطقة



الشكل العام للحشرة الكاملة Graniger cordicollis

(punctate) ملتحمة (pubescent) المسافة بين الحرقفتين منقطة (punctate) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (proepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate)، صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الأمامية (proepimeron): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). الأسترنة الوسطى (Mesosternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (mesoepisternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). الأسترنة الخلفية (Metasternum): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (metaepisternum) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الخلفية (metaepimeron): الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، منقطة (punctate). **الأرجل:** بنية باهتة (pale-brown). الساق عليها صفان من الشعيرات القصيرة نهاية الساق عليها زوج من الأشواك القصيرة (hairs) كل عقلة من عقل الرسغ عليها زوج من الأشواك القصيرة، عقلة الرسغ الأولى أطول من بقية العقل. الغمد (Elytra) الخدوش الدقيقة (microsculpture) (غير موجودة، زوايا القاعدة الدائرية (humeri obtus) الخطوط الطولية (steria) واضحة، غير عميقة، منقطة (punctate) **البطن:** (Abdomen) من الجهة السفلية (venter) الخدوش الدقيقة (microsculpture) غير موجودة، متوازية (isodiametric)، منقطة (punctate) الحلقات 4 و 5 عليها زوج من الشعيرات الرقيقة الطويلة.

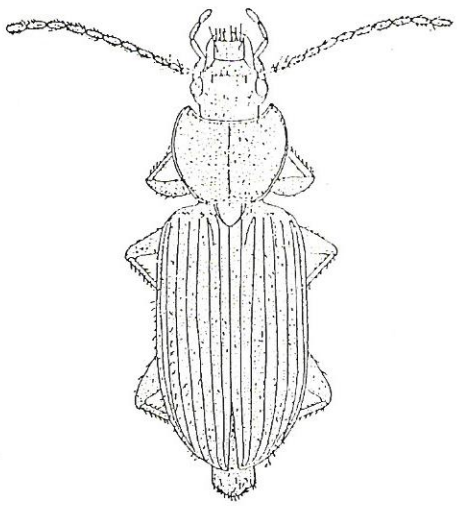
القياسات: (Measurements) 6 عينات:

ط ر 2-3 ملم (2.33 ملم) (2.41 ملم)، ط ص 2-3 ملم (2.75 ملم)، ع ص 3 - 4 ملم (3.75 ملم)، ط ب 6.5 - 8.5 (7.58 ملم)، ع ب - 5 3.5 ملم (4.33 ملم)، ط ك 10.5 - 14 ملم (12.66 ملم).

Carterophnus femoralis Coquerel, 1859

اللون: الظهر (Dorsum): بنى باهت، البطن (venter) صفراء باهتة إلى بنية باهتة (pale - yellow to pale - brown). الزوائد (Appendages) صفراء باهتة (pale - yellow). الرأس. الدرقة (clypeus): الحافة الأمامية مستقيمة وعليها زوج من الشعيرات (setigerous) عند الأطراف، منقطة (punctate) الدرز الفوق فمى (Epistomal suture) واضح

ومستقيم. الدرز تحت الخدى (*subgenal suture*) واضح وغير مستقيم. الانخفاض الجبهى (*Frontal fovae*) واضح وعميق ولا يمتد باتجاه العيون، منقطة (*punctate*). الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) على الدرقة (*Clypeus*) والجبهة (*Frons*) والهامة (*vertex*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، توجد شعيرة (*setigerous*) واحدة فوق العين. الذقن (*mentum*)، قمة الفصوص مدببة، الأسنان غير موجودة. قرون الاستشعار (*Antennae*): بنية باهتة (*pale-brown*). العلقة الأولى عليها شعيرة واحدة طويلة. وبقية العقل عليها زوج من الشعيرات (*hairs*) على القمة. كلّ العقل مغطاة بشعيرات رقيقة كثيفة. **الصدر:** الصفيحة الظهرية للصدر الأمامى (*pronotum*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، الحواف الجانبية مقوسة وعليها شعيرة واحدة (*setigerous*) عند الثلث العلوى، الحافة الأمامية مستقيمة وأعرض من الحافة الخلفية، الحافة الخلفية مقعرة، الزوايا الأمامية دائرية، الزوايا الخلفية دائرية، أخدود (*sulcus*) الحافة الأمامية غير موجود. أخدود (*sulcus*) الحافة الخلفية غير موجودة، الأخدود الأوسط (*median sulcus*) واضح وغير عميق ويصل بين الحافة الأمامية والخلفية، الانخفاضات عند القاعدة (*basal impersion*) صغيرة. المسافة بين الانخفاضات محدبة، منقطة (*punctate*). الصليبة الخلفية (*scutllum*) مثلثة الشكل، زاوية القمة دائرية، زوايا القاعدة مدببة، الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، غير منقطة (*impunctate*)، الأسترنة الأمامية (*prosternum*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (*proepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الأمامية (*proepimeron*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة غير منقطة (*impunctate*). الأسترنة الوسطى (*Mesosternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (*mesoepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الوسطى (*mesepimeron*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). الأسترنة الخلفية (*Metasternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*) صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (*metepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الأمامية فى



×12

الشكل العام للحشرة الكاملة Carterophonus femoralis

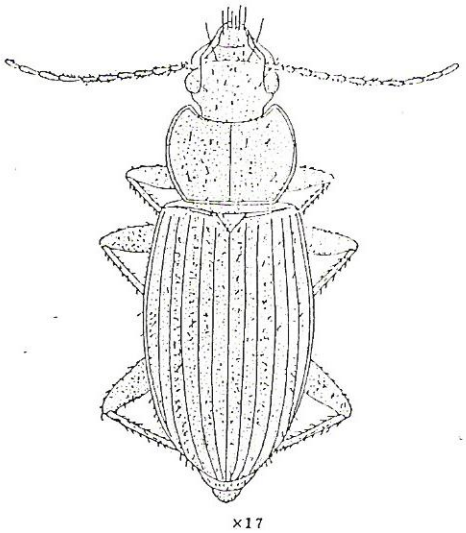
الأسترنة الخلفية (*metepimeron*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة. **الأرجل:** بنية باهتة (*pale - brown*) الساق عليها صفان من الأشواك (*spins*) القصيرة وصفٌ من الشعيرات الرقيقة، الساق تنتهي بزوج من الأشواك (*spurs*) عقل الرسغ عليها أشواك (*spins*) قصيرة. **الغمد:** (*Elytra*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة زوايا القاعدة دائرية (*humeri obtus*) الخطوط الطولية (*steria*) واضحة، عميقة، منقطة (*punctate*). **البطن:** (*Abdomen*) من الجهة السفلية (*venter*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، متوازية (*isodiametric*) الحلقة الأخيرة عليها زوج من الشعيرات (*hairs*) الطويلة، منقطة (*punctate*).

القياسات (*Measurements*) عينة واحدة:

ط ر (2 ملم)، ع ر (2 ملم)، ط ص (2 ملم)، ع ص (2.5 ملم)، ط ب (5.5 ملم)، ع ب (3.5 ملم)، ط ك (9.5 ملم).

Harpatus Subquadratus Dejean, 1829

اللون. الظهر (*Dorsum*): أسود قاتم (*piceous*) البطن (*venter*): بنية باهتة إلى سوداء (*pale- brown to black*). الزوائد (*Appendages*): بنية باهتة (*pale- brown*). الرأس. الدرقة (*Clypeus*) الحافة الأمامية مقعرة قليلاً، وعليها زوج من الشعيرات الطويلة (*setigerous*) على الجانبين. الدرز الفوق فمي (*Epistomal suture*) واضح مستقيم. الدرز تحت الخدي (*subgenal suture*): واضح. الانخفاض الجبهي (*Frontal fovae*) صغير وغير عميق وغير ممتد باتجاه العيون. الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) على الدرقة (*Clypeus*) موجودة على الجبهة (*frons*) الهامة (*vertex*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، توجد شعيرة (*setigerous*) واحدة فوق العين. الذقن (*Mentum*): قمة الفصوص مدببة، الأسنان غير موجودة. قرون الاستشعار (*Antennae*): بنية باهتة (*pale- brown*)، العقلة الأولى عليها شعيرة واحدة أكبر من بقية العقل، العقل من 11- 2 عليها شعيرة (*hairs*) قصيرة على نهاية كل عقلة. الصدر. الصفيحة الظهرية للصدر الأمامي (*pronotum*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، الحافة الأمامية مستقيمة أعرض من الحافة الخلفية، الحواف الجانبية مقوسة، عليها شعيرة واحدة (*setigerous*) عند الوسط، الزوايا الأمامية دائرية، الزوايا الخلفية دائرية، أخدود (*sulcus*) الحافة الأمامية غير موجودة، أخدود الحافة الخلفية غير موجود، الأخدود الأوسط (*Median sul- cuc*) موجود غير عميق، لا يصل بين الحافة الأمامية والخلفية. الانخفاضات عند القاعدة (*basal impresion*) صغيرة، غير عميقة، المسافة بين الانخفاضات محدبة، منقطة (*punctate*).



الشكل العام للحشرة الكاملة Harpalus subquadratus

الصليبة الخلفية (*Scutllum*): مثلثة الشكل، زاوية القمة مدببة، زوايا القاعدة مدببة، الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، غير منقطة (*impunctate*)، الأسترنة الأمامية (*prosternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الأمامية (*proepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الأمامية (*proepimeron*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، الأسترنة الوسطى (*Mesosterunm*)، الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الوسطى (*mesoepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الوسطى (*mesoepimeron*) الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*)، الأسترنة الخلفية (*Metasternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة صليبة البلورا الأمامية فى الأسترنة الخلفية (*metepisternum*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). صليبة البلورا الخلفية فى الأسترنة الخلفية (*metepimeron*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، منقطة (*punctate*). الأرجل، بنية باهتة (*pale-brown*) الساق عليها صف من الشعيرات (*hairs*) عليها صفان من الأشواك القصيرة (*spins*) تنتهى بزوج من الأشواك الطويلة (*spurs*)، عقل الرسغ عليها أشواك وشعيرات، العقل الرسغية 1-5 أكبر من بقية العقل. الغمد (*Elytra*). الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، زوايا القاعدة دائرية (*humeri obtus*) الخطوط الطولية (*steria*) عميقة، متوازية (*isodiametric*)، منقطة (*punctate*). البطن (*Abdomen*) من الجهة السفلية (*venter*): الخدوش الدقيقة (*microsculpture*) غير موجودة، متوازية (*isodiametric*) كل حلقة عليها زوج من الشعيرات (*setigerous*) عند الوسط، منقطة (*punctate*).

القياسات (*Measurements*): عينة واحدة.

ط ر (1.5 ملم)، ع ر (2 ملم)، ط ص (2 ملم)، ع ص (2.5 ملم)، ط ب (5 ملم) ع ب (3 ملم)، ط ك (8.5 ملم).

المراجع

1- *Burgress, A. F. and C. W. Collins. 1917. the genus Calosoma including studies of seasonal histories, habits, and economic importans of American speies north of Maxico and of several introduced species. U S D A. Buoll. 417.*

2- *Metcalf, C. L. W. F. Flint. and R. L. Metcalf. 1962, Destructive and useful insects, 4th ed. Mcgrow- Hill Book Company, New york. 1087 pp.*

3- *Webster, F. M. 1900. 6 Halpalus Coligianorus as strowberry pest with notes on other phytophagus carabidae. can. Entomol. 32: 256- 271.*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.441

حساسية جراثيم بكتيريا البسيلوس ثارينجينسيس Bacillus thuringiensis Berliner ميكروب يرقات البعوض لجرعات مختلفة من المبيدات الحشرية

عبد الله ابراهيم محمد (1)

صالح حمد بعيو (2)

الملخص

لقد تمت دراسة تأثير الجرعات المختلفة لكل من 5 من المبيدات الحشرية المستخدمة فى مكافحة يرقات البعوض على جراثيم Spores بكتريا Bacillus thuringiensis Berliner فى وسط غذائى صناعى لنمو هذه الجراثيم.

وقد دلت هذه الدراسة على أن الديفلوبنزيرون (Diflubenzeron) وهو مبيد حشرى ذو فعالية؛ لمنع تكوين الكيتين أثناء الانسلاخ فى اليرقات. أقل تأثير على نمو هذه الجراثيم. بينما كان كل من الميثوبرين (Methoprene) وهو مبيد حشرى مانع للانسلاخ، والسيروميازين (Cyromazine) وهو مبيد حشرى يميل الى التأثير على الانسلاخ والأبيت (Abate)، وهو مبيد حشرى فوسفورى لها تأثيرات متوسطة على نمو الجراثيم، ويتوقف ذلك على الجرعة المستخدمة. أما أكثر هذه المبيدات فعالية للحد من نمو الجراثيم فهو مبيد البيسجارد (Pesguard) وهو مركب من النيوبينامين والسوميثرين وهما من البيروثريدات مضافا اليها البيبرونيل بيوتاكسيد كمادة تعاون (Synergism). وقد اتضح أن هذا المركب قد كبح إنبات ونمو الجراثيم حتى عند الجرعة (0.01) جزء فى المليون. إن أهمية مثل هذه الدراسات لتحديد نوع التفاعل بين المبيدات الحيوية كالبكتريا والمبيدات الكيمائية تعتبر ضرورية لتجنب التأثيرات السلبية وبالتالى الى التوسع فى إدخال المبيدات الحيوية فى برنامج مكافحة الآفات نظرا لنتائجها السليمة على البيئة.

المقدمة

إن التأثيرات على البيئة نتيجة الاستخدامات المتزايدة للمبيدات الكيميائية فى السنوات الأخيرة؛ من أجل مكافحة عديد من الآفات الضارة كالحشرات والفطريات والأعشاب والقوارض، قد استدعت الاحتياج الى مبيدات أكثر ملاءمة بيئيا لبرنامج المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية (IPM). ومن أهم الاتجاهات للتقليل من هذه التأثيرات هو استخدام المبيدات الكيميائية مع كائنات أو مبيدات حيوية فى مجال المكافحة فى برنامج تكاملى متوافق.

إن هذه الكائنات النافعة والمنتشرة طبيعيا يمكن استخدامها مباشرة كعناصر مكافحة، كما

(1) قسم علم الحيوان / كلية العلوم / جامعة قاريونس.

(2) قسم النبات / كلية العلوم / جامعة قاريونس.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

يمكن إدخالها الى بيئات الآفات الضارة حيث تحدث أمراضاً متفاوتة الحدة وتجعل عوائلها أكثر حساسية للمبيدات الكيميائية.

إن المبيدات الميكروبية يجرى تطويرها واستخدامها فى مجال مكافحة الحشرات والآفات الآخرى. وفى هذه الأنظمة نفسها يجرى استخدام المبيدات عن كائن حي أو أحد مشتقاته مع مبيد كيميائى، سواء أكان ذلك نتيجة تطبيقاتهما معا أم كل على حدة. وعليه «فإن هناك احتمالاً كبيراً فى تأثير المبيد الكيميائي على المبيد الميكروبى؛ مما قد يؤدى الى الحد من نشاطه. وعليه» فإن خلط المبيدات الكيميائية والمبيدات الميكروبية يحتاج الى دراسات وتجارب معملية وحقلية دقيقة من أجل التأكد من صلاحية خلطهما وإعطاء نتائج مرضية وغير سلبية.

إن التفاعلات بين المبيدات الكيميائية والمبيدات الميكروبية وإمكانية خلطهما إيجابيا قد تم التطرق اليها بواسطة كل من *(1)* و *(2)*. وأضاف *(3)* تلخيصا واسعا لعديد من الدراسات والأبحاث المبكرة فى هذا المجال وأفاد أن معظم حالات التعاون *(Synergism)* كانت بين المبيدات الميكروبية ومبيدات الهيدروكربون الكلورية الحشرية.

كما أثبت *(4)* بأن معدلات الموت ليرقات بعوضة *Aedes aegypti* قد ازدادت بشكل ملحوظ، عندما تم تعريض اليرقات الى جراثيم *Asscogregrian culicis* ثم للمبيد الحشرى الميثوبرين. كما أضاف *(5)* عن زيادة موت يرقات دودة الطماطم *Heliothis zea* عندما تمت معاملتها بخليط من المبيد الفيروسى الكار *(Elcar)* المتخصص على انوية هذه الحشرات، وأحد المبيدات الحشرية التالية: المثوبرين، البيروثرين أو الميثيل باراثيون.

أما تأثير الميثوبرين على فيروسات الأنوية لحشرة فول الصويا فقد تمت دراسته بواسطة *(6)* حيث اتضح أن انتاج الفيروسات فى الحشرات المصابة والمعاملة بواسطة هذا المبيد كان إيجابيا. ثم أضاف *(7)* أن موت يرقات فول الصويا كان إيجابيا، عندما تم تعريض اليرقات الى خليط من فيروسات الأنوية والميثوبرين.

وأفاد *(8)* نتائج خليط عديد من المركبات الحشرية الفوسفورية والكارباميت مع بكتيريا *Ba-cillus thuringiensis* على يرقات *Heliothis virescens* وقد اتضح أن الحساسية لمعظم الخلائط كانت إيجابية، إلا أن مبيد الكاربارىل كان أكثر تعاونا *(Synergism)* بينما أعطى خليط الاستيروفوس نتائج تعارضية *(Antagonism)*. إضافة لذلك قام *(9)* بدراسة خليط *8* مركبات كيميائية مختلفة مع بكتريا *B. thuringienis* حيث قد وجدت بأنها تتراوح مابين تعاونية الى تعارضية. وفى دراسة حديثة قام بها *(10)* لإيجاد تأثير عدة مبيدات مختلفة على جراثيم *B. thu-ringiensis* اتضح بأن هناك تفاوتاً فى نتائجها.

هذه الدراسة عبارة عن جزء من الدراسات التى تهدف الى تقييم تأثير المبيدات المختلفة الواسعة الاستخدام فى برنامج مكافحة الآفات الزراعية وحشرات الصحة العامة بمنطقة بنغازى على بكتريا *B. thuringiensis* وقد تم فى هذا الجزء اختيار *5* مبيدات من مبيدات الصحة العامة والمبيد الميكروبى *B. thuringiensis* وهو مبيد خاص ليرقات البعوض تحت اسم تكنار *(Teknar)* لإيجاد مدى التفاعل فى مابينهما، تحسبا من احتمال إدخال هذه البكتريا فى برنامج مكافحة البعوض فى هذه المنطقة فى المستقبل، بعد احتمال تزايد مقاومة البعوض للمبيدات والتوجه الى إيجاد مواد أكثر تجانسا وانسجاما للنظام البيئي.

المواد وخطوات العمل

لقد تم استخدام كل من المبيدات الحشرية التالية فى هذه الدراسة. الميثوبرين وهو منظم نمو هرمونى للحشرات، الديفلوبنزيرون وهو منظم نمو

كابح لتكوين الكيتين عند الانسلاخ فى الحشرات، السيرومازين - وهو مبيد يرقى ذو تأثير هرمونى بسيط. هذه المبيدات مع أنها من المبيدات الفعالة ليرقات ثنائية الأجنحة، إلا أنه لم يتم إدخالها لبرنامج المكافحة فى منطقة بنغازى، والعينات منها تم الحصول عليها من الشركات المصنعة لها لغرض الأبحاث. المبيدان الأخيران هما الأبيت والبيسجارد وهى تستخدم فى برنامج مكافحة حشرات الصحة العامة فى بنغازى. أما المبيد الميكروبى المستخدم هو جراثيم بكتريا *Bacillus thuringiensis* المعد على هيئة تركيبة تجارية تعرف باسم تكنار *(Teknar)* وهو خاص ليرقات البعوض ويرقات الذباب الأسود بالدرجة الأولى، ويحتوى المليجرام الواحد منه على *1500* وحدة عالمية مقاسة على بعوضة *Aedes aegypti (AAU)*. وقد تم الحصول على هذه العينة من شركة ساندوز *Sandoz* السويسرية كهدية للبحث. وقد تم اختيار التركيز المستخدم من المبيد الميكروبى بناءً على الجرعة المنصوح بها علما بأن تأثير هذه البكتيريا ينتج من سموم *(delta endo toxin)* وتكوين الأجسام البلورية *(Crystal bodies)* عند نمو الجراثيم بمعدة الحشرة *(Midgut)* وكذلك من جراء تكاثر البكتريا وغزوها للجسم *(Septicemia)*. وقد تم استخدام تركيز واحد بواسطة التخفيف المتوالى من التركيز الأساسى وهو *(AAU 7.5)* لكل *100* مليلتر من الماء المقطر المعقم فى زجاجات مخروطية معقمة من سعة *50* مليلتر.

أما بالنسبة للمبيدات الحشرية .. فقد تم اختيار *5* تركيزات *(0.01 , 0.1, 1.0, 10, 100)* جزء فى المليون لكل مبيد حشرى وذلك باستخدام التخفيف المتوالى، وأن جميع التركيزات كانت لجميع المبيدات.

تم تحضير الوسط الخاص لنمو البكتريا باستخدام نوع معين من الأجار *(Plate counting agar)* الذى أضيف بمعدل *17* مليلتر لأطباق بترى وتركت للتصلب.. وبعد ذلك تم نقل واحد مليلتر من كل تركيز من المبيدات كل على حدة أو المبيدات والبكتريا معا أو على حدة لكل طبق من أطباق بترى باستخدام ماصات معقمة سعة المليلتر. كما أضيف واحد مليلتر من الماء المقطر المعقم لأطباق بترى للمقارنة. وباستخدام أعمدة زجاجية معقمة تم نشر محلول المبيد، المبيد والبكتريا معا أو البكتريا على الوسط الغذائى المتصلب. وقد كررت كل معاملة ثلاث مرات.

وضعت الأطباق بعد ذلك فى حاضنة حرارية على درجة *37* درجة مئوية. نمو الجراثيم وتكوين المستعمرات البكترية تم تسجيله بعد *24, 48* ساعة من الحقن.

كما تم فحص النمو باستخدام المجهر الضوئى العاكس لوجود الأجسام البلورية المصاحبة للجراثيم *(Parasporal bodies)* وأى تغيرات شكلية أخرى على الخلايا البكترية النامية.

النتائج

إن نتائج هذه الدراسة قد أثبتت- وبشكل واضح - على أن جراثيم *Bacillus thuringiensis* يمكن أن تتأثر بحيث تفقد مقدرتها على النمو عندما تتعرض لجرعات معينة من المبيدات التى تمت دراستها (جدول *1* والأشكال من *a - e*) وكما يتضح من الجدول.. فإن نمو الجراثيم كان معدوما عند استخدام جميع المبيدات عند الجرعة *100* جزء فى المليون.

أما عند الجرعة *10* جزء فى المليون كان البيسجارد، المبيد الوحيد الذى كبح نمو الجراثيم، بينما كانت كل من الميثوبرين والأبيت والسيرومازين نسبيا كابحة حيث كانت معدلات النمو ضعيفة. أما الديفلوبنزيرون فكان أقلها شدة على إنبات الجراثيم. وعند ملاحظة شكل الخلايا البكتيرية المتكونة فقد اتضح صغر حجمها عند

الميثوبرين ولكنها تبدو طبيعية عند المركبات الأخرى وهذا قياسا على شكلها بالمقارنة (Control)...

عند الجرعة 1.0 جزء فى المليون اتضح أن البيسجارد لازال كابحاً لنمو الجراثيم ويأتى الأبيت فى الدرجة الثانية إلا أنه كان بالإمكان مشاهدة خلايا بكتيرية نامية فى الأخير (جدول "1"). بينما تمت ملاحظة نموات كثيفة وخلايا طبيعية إضافية الى الأجسام المصاحبة (Parasporal) مع كل من الميثوبرين، والديفلوبنزيرون والسيرومازين.

عند استخدام الجرعة 0.1 جزء فى المليون.. فإن الجراثيم فى جميع المبيدات قد نمت بشكل واضح وإن كان أقلها كثافة فى البيسجارد وأكثرها كثافة فى الديفلوبنزيرون كما أن الأجسام المصاحبة كانت واضحة والخلايا طبيعية فى معظمها.

وفى الجرعة 0.01 جزء فى المليون كان البيسجارد المبيد الوحيد الذى يبدو أن له تأثيراً على تكاثر الخلايا وتكوين المستعمرات حيث قد تم تسجيل أقل نموات من باقى المبيدات. وفى ماعدا ذلك فقد اتضح وجود نموات كثيفة وسلاسل طويلة من الخلايا البكيرية وأجسام مصاحبة واضحة.

المناقشة

إن دراسة وتقييم خلط المبيدات الكيمائية والكائنات الحية النافع فى مجال مكافحة الآفات قد زادت بشكل ملحوظ فى الآونة الأخيرة فى أنظمة إدارة الآفات الزراعية وحشرات الصحة العامة. ويرجع ذلك إلى الرغبة فى تقليل التأثيرات السلبية عندما يتصادف تطبيق هذه الكائنات الحية والمبيدات الكيميائية معا أو كل على حدة على نفس المحصول وفى نفس الموسم (6)، (10) (4)، (5)، . التجانس الإيجابي للميثوبرين وطفيل البروتوزوا قد تم تأكيده بواسطة العالم (4)، حيث إنهم وجدوا أن الميثوبرين لايؤثر سلبيا على البروتوزوا أو على حدة التطفل به. أما العلماء (8) (11)، - فقد قاموا بدراسة التفاعل بين عديد من الكائنات الحية والمركبات الكيميائية وتوصلوا الى وجود نتائج مختلفة تتراوح مابين الإيجابية الى السلبية.

أما فى هذه الدراسة فقد تم تقييم عديد من المبيدات الحشرية من حيث تجانسها مع المبيد البكتيرى الخاص بيرقات البعوض وقد أثبتت النتائج على أن الجرعات من المبيدات المختلفة تتفاوت من حيث الشدة على كبح نمو جراثيم البكتريا. فعند جرعات 100, 10 جزء فى المليون كانت جميع المبيدات ذات تأثير سلبى.

أما عند تركيزات 1.0 , 0.1 , 0.01 جزء فى المليون فإن جميع المبيدات ماعدا البيسجارد كانت إيجابية التفاعل مع البكتريا ولكن بدرجات مختلفة وحسب التركيزات المستخدمة.

إن هذه النتائج تتطابق مع ماتوصل إليه (6) الذين وجدوا تفاعلاً سلبياً للميثوبرين والديفلوبنزيرون عند استعمالهما بتركيزات مرتفعة مع بكتريا *Bacillus thuringiensis* تركيبة (Diple) أما مركب السيرومازين فكان سلبيا عند التركيزات العالية ولكنه كان ايجابيا عند التركيزات المنخفضة، وعلى العموم يبدو أن مركبى البيسجادر والأبيت وهما الأوسع انتشاراً فى مكافحة حشرات الصحة العامة ببنغازى كانا الأكثر سلبية على بكتريا *B. thuringiensis* وقد كان ذلك حتى عند التركيزات المتوسطة وعلى وجه الخصوص مبيد البيسجارد، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (12) الذين وجدوا أن المركب الفوسفورى ملاثيون كان سلبى التأثير على جراثيم بكتيريا *B. thuringiensis* عندما استخدم الاثنين معا لحماية الحبوب المخزونة من حشرات العتة والخنافس.

إن نتائج هذه الدراسة تؤكد أن خلط المبيدات الكيميائية وبكتريا *B. thuringiensis* قد

تختلف وتتراوح مابين تفاعلات إيجابية الى سلبية ويعتمد ذلك على نوع وتركيز المبيد المستخدم.

إن هذه الاختلافات قد تم الكشف عنها فى الدراسات الخارجية *(in vitro)* أما ماقد يحصل داخل الكائن الحى أو الحشرة *(in vivo)* وسلوك هذا التفاعل فلم يتم الكشف عنه والتعرف عليه بشكل كبير.

هذه الدراسة وغيرها من الدراسات المشابهة تعتبر ذات أهمية بالغة لمعرفة مدى التجانس مابين المبيدات الكيمائية المختلفة والكائنات الحية الأخرى التى يمكن أن تستخدم لمكافحة الآفات خصوصا وأن الهدف هو الوصول الى تقليل تأثير المبيدات الكيميائية وإدخال أساليب أكثر تطوراً كالكائنات الدقيقة لمكافحة الآفات.

Abstract

The inhibition of spore germinaton of the Bacillus thuringiensis (a mosquito larvicide) was studied on a nutrient medium using 5 chemical insecticides. Diflubenzeron was found to be the least inhibitory, while methoprene, cyromazine and abate were moderate of all insecticides tested; pesguard was the most inhibitory. The significance of mixing microbial agents and chemical pesticides for IPM system was also emphasized.

Key words: Bacillus thuringiensis, Spore germination, insecticides.

المراجع

Steinhaus, E.A. 1958. Stress as a factor in insect disease. Proc. 10th Int. Congr. Entomol. Montreal 4 : 725 - 730.

Vago, C. 1963. Predispositions and interrelationships in insect diseases. In : E. A. Steinhaus (ed, Insect Pathology).

Benz, G. 1971. Synergism of microorganism and chemical insecticides PP. 327 - 355. In. H. D. Burges and N.W. Hussey (eds.) Microbial control of insects and mites. Academic press, New York, 816 pp.

Spencer, J. P. and J. U. Olson 1982. Evaluation of the combined effects of methoprene and the protozoan parasite Ascogregarian culicis and Eugregarinidae diploysidae on Aedes mosquitoes. Mosquito News 42 (3) 384 - 390.

LUTTRELL G. R., W. C Yearian and S. Y. Young 1979. Laboratory and field studies on the efficacy of selected chemical insecticides-Elcar Baculovirus heliothis combination against Heliothis spp. J. Econ. Entomol. 72 : 57-60.

Mohamed, A. I., S, Y. Young and W. C. Yearian 1983 a. Effect of methoprene on nuclear polyhydrosis virus production in Pseudoplusia includens (Walker). J. Georgia Entomol. Soc. 19(1) : 87-92.

Mohamed, A.I., S.Y. Young and W. C. Yearian 1984. Susceptibility of Pseudoplusia includens to nuclear polyhydrosis virusmethoprene combination. J. Agric. Entomo.. 1(2) : 137-141.

Chen, Ker-Sang, B.R. Funke, J.T. Schulz, R.B. Carlson and F. I. Proshold. 1974. Effects of certain organophosphate and carbamate insecticides on Bacillus thuringiensis. J.Econ. Entomol. 67(4) : 471-473.

Mohamed, A.I., S.Y. Young and W.C. Yearian 1983 b. Susceptibility of Heliothis virescens (F) larvae to microbial agentchemical pesticide mixtures on cotton foliage. J. Environ Entomol. 17(5) 1403-1405.

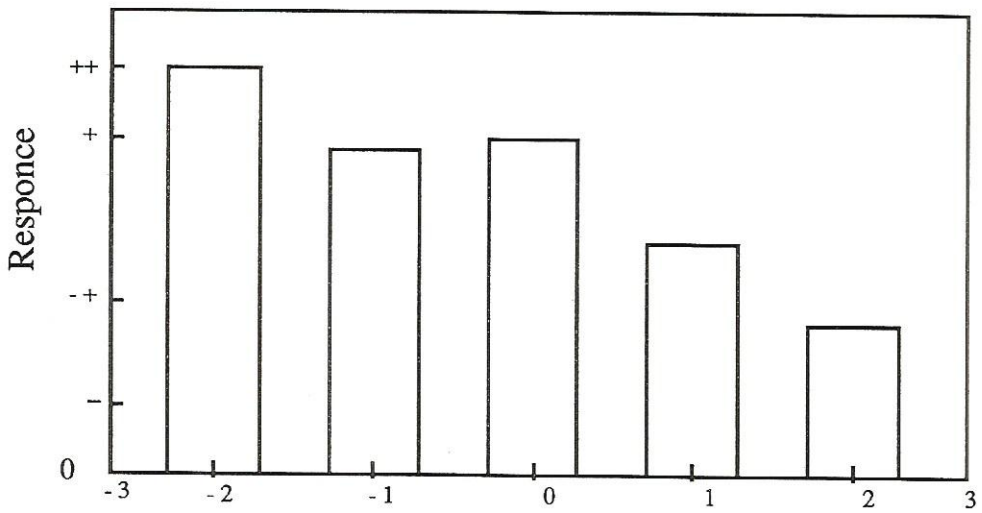
Mohamed, A.I. and S.H. Baiu 1989. The effects of chemical Pesticides

70:146-148.

Kramer, K.J., L.H. Hendricks, J.H. Wogciak and J. Fylaer 1985. Evaluation of Fenoxycarb, Bacillus thuringiensis and malathion as grain protectants in small bins. J. Econ. Entomol. 78:632-636.

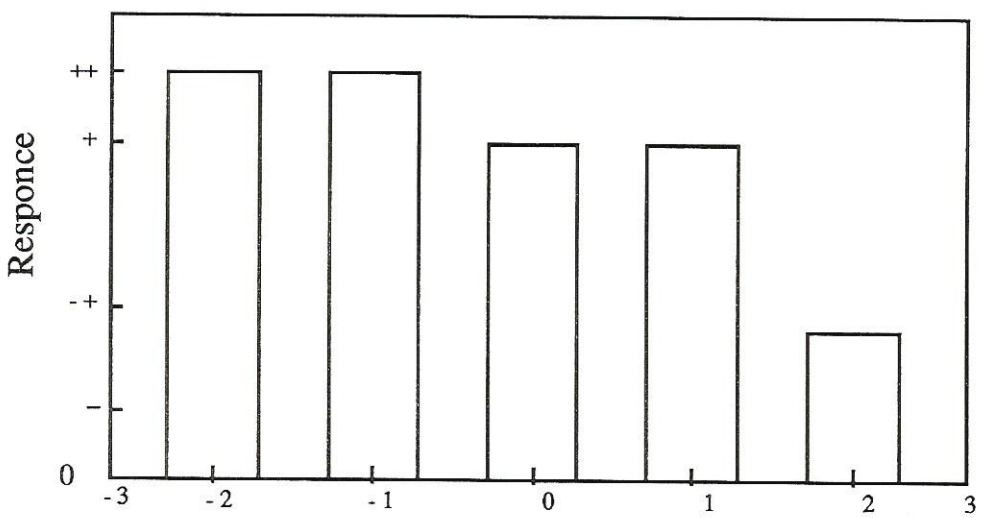
on spore germination and growth of Bcillus thuringiensis Berliner. Iraqi J. of Biol. Sc. Research (In Press).

Hamilton, J. T. and F. I. Attia 1977. Effects of mixtures of Bacillus thuringiensis and pesticide Plutella xylostella and the parasite Thyraeella collaris. J. Econ. Entomol.



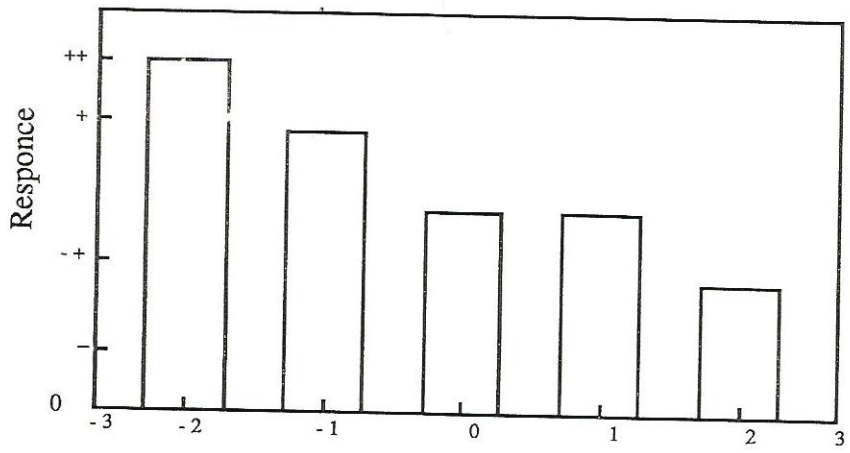
Log (Concentration (PPM))

Fig. 1.a Responce of B. T spores to Methoprone

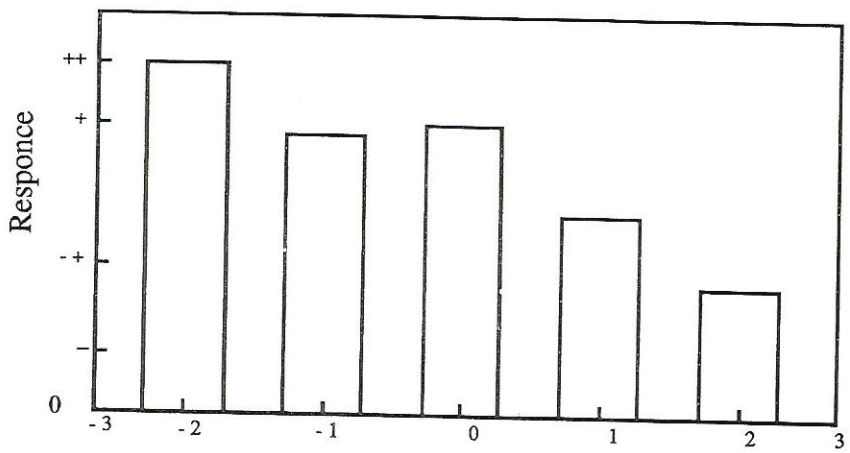


Log (Concentration (PPM))

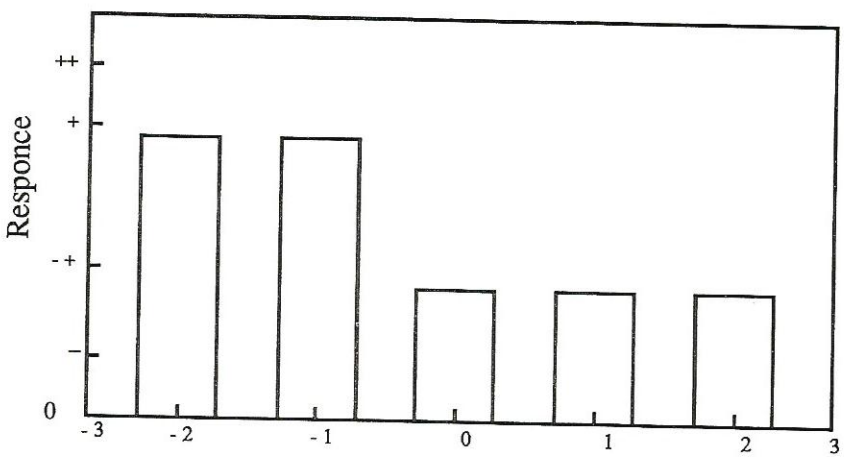
Fig. 1.b Responce of B. T spores to Methoprone



Log (Concentration (PPM))
Fig. 1.c Responce of B. T spores to Abate



Log (Concentration (PPM))
Fig. 1.e Responce of B. T spores to Cyromazine



Log (Conentration (PPM))
Fig. 1.d Responce of B. T spores to Pseguard

Table 1: Response of Bacillus thuringiensis spore to chemical insecticides after 48 hours growth on plate counting agar.

Treatment	Concentration		Growth response
	insecticide ppm	B. thuringiensis AAU	
Abate	100	7.5	-
	10	7.5	-+
	1	7.5	-+
	0.1	7.5	+
	0.01	7.5	++
Diflubenzeron	100	7.5	-
	10	7.5	+
	1	7.5	+
	0.1	7.5	++
	0.01	7.5	++
Methoprene	100	7.5	-
	10	7.5	-+
	1	7.5	+
	0.1	7.5	+
	0.01	7.5	++
Pesgard	100	7.5	-
	10	7.5	-
	1	7.5	-
	0.1	7.5	+
	0.01	7.5	+
Cyromazine	100	7.5	-
	10	7.5	-+
	1	7.5	+
	0.1	7.5	+
	0.01	7.5	++

- No growth
- + Weak growth
+ Moderate growth
++ Heavy growth
AAU Aedys Agypti unit

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.442

"تجذير عقل الزيتون الغضة صنف الأشرسى باستخدام منظمى النمو IBA و IAA"

شهاب أحمد ولي [1]

كريم صالح عبدول [1]

الملخص : *تمّ أخذ العقل الغضّة من أشجار الزيتون صنف الأشرسيّ والتى تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من IBA و IAA بطريقة الغمر السريع (صفر، 500، 1000، 1500) جزء بالمليون، واستعمل التصميم العشوائى الكامل بثلاثة مكررات واحتوى كل مكرر على (10) عقل، أجرى تحليل التباين ومقارنة النتائج باستعمال اختبار دنكن.*

لوحظ بأن أعلى نسبة تجذير وأكبر معدل لعدد الجذور للعقلة الواحدة قد تم الحصول عليهما من المعاملة بالتركيزين (1000 و 1500) جزء بالمليون، وذلك باستخدام IBA و IAA، كما حدثت زيادات فى أطوال النموات الخضرية والجذرية وكذلك عدد الأوراق للعقلة الواحدة والوزن اللجاف للمجموعتين: الخضرى والجذرى من التركيزين المذكورين، إضافة إلى التركيز (500) جزء بالمليون للمنظمين.

المقدمة :

من المعروف أن الأوكسينات تقوم بتنشيط تكوين الجذور على العقل، فالعقلة التى تحرم من براعمها أو أوراقها أو كلتيهما تنعدم قدرتها على انتاج الهرمونات ويؤدى ذلك إلى فشلها فى تكوين الجذور ومن ثم موتها. وعلى ذلك أخذت الهرمونات مجالاً كبيراً فى الأبحاث، لذا فقد أجريت أبحاث عديدة فى هذا المجال تستهدف إكثار أصناف الزيتون؛ خاصة الصعبة التجذير منها. ومن أهمّ الأوكسينات المستخدمة لهذا الغرض *(IAA , IBA) Indole aceticacid, In-dole butyric acid)* (7). حيث يعتبران من المواد الأساسية التى تساعد على تشجيع نشوء وخروج الجذور العرضية لعدة أنواع من النباتات، كما أنه يسرع من عملية تكوين الجذور ومن ثم نموها (3).

لقد أجريت فى هذا المجال فى العراق بعض التجارب الخاصة بإمكانة إكثار بعض أصناف الزيتون المشهور محلياً والصعب تجذيرها عن طريق استخدام بعض منظمات النمو (2 , 4). لقد درس (والى وآخرون، 1984 م) تأثير مواعيد أخذ العقل المعاملة باندول حامض البيوتريك للصنف «دكل» ولاحظوا بأنه يمكن تحسين التجذير، وأن أفضل تركيز كان 2000 جزء بالمليون والتى كانت 17,15% للعقل الغضة. وتمشياً مع التوسع فى إنشاء بساتين الزيتون، فقد أجرى البحث الحالى لدراسة تأثير منظمى IBA و IAA فى مدى

(1) قسم علوم الحياة / كلية التربية - جامعة صلاح الدين - أربيل - العراق

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

إمكانية تجذير الزيتون صنف الأشرسى، حيث من الملاحظ بأنه من الصعب جداً تجذير الصنف المذكور دون تطبيق بعض المعاملات.

المواد وطرق البحث :

أخذت العقل بتاريخ 1990/1/1 م من أشجار عمرها حوالى 17 سنة المزروعة فى محطة البستنة بالحويجة/ محافظة التأميم، وجمعت العقل الغضة المتجانسة فى الطول والقطر (12 - 15 سم)، (- 4 2 ملم) على التوالى من أشجار الزيتون صنف الأشرسى، وقد ترك على العقل أربع أوراق علوية، وقد تم غمس نهاية العقل (1,5 سم) فى محاليل IBA و IAA لمدة 10 ثوان، وكانت التراكيز المستخدمة 500، 1000 و 1500 جزءاً بالمليون، اضافة إلى العقل غير المعاملة، التى تم غمسها فى الماء المقطر. تمت زراعة العقل فى أصص ذات قطر 30 سم مملوء برمل البناء، حيث بلغ طول الجزء الظاهر من العقل بعد زراعتها حوالى 8 سم واستعملت ثلاثة أصص للمعاملة الواحدة حيث مثل كل أصيص مكرراً واحداً. ووضعت العقل داخل البيت الزجاجى الخاص بقسم علوم الحياة/ كلية التربية جامعة صلاح الدين، حيث كانت تدفئ باستخدام مدافىء كهربائية لتوفير درجة الحرارة المناسبة، وقد تم رشّ النباتات باستمرار لتوفير الرطوبة وبالقدر اللازم لمنع جفاف الأوراق وتغطيتها بطبقة رقيقة من الماء.

وقد قلعت العقل بعد مرور ثلاثة أشهر من زراعتها لأخذ القياسات التجريبية.

تضمنت التجربة تطبيق أربعة تراكيز من IBA و IAA المذكورة، واستعمل التصميم العشوائى الكامل (C R D) بثلاثة مكررات، وشملت كل مكرر على (10) عقل وتم تسجيل القراءات الآتية: عدد العقل المجذرة، عدد الجذور / عقلة، معدل طور المجموع الجذرى وذلك بقياس أطوال الجذور، ثم تقسيمها على عدد الجذور / عقلة، معدل طور المجموع الجذرى وذلك بقياس أطوال الجذور، ثم تقسيمها على عدد الجذور، الوزن الجاف للجذور بعد تجفيفه على درجة حرارة 70 م لحين ثبات الوزن، ومعدل طول النموات الخضرية، وذلك بقياس أطوال النموات الخضرية، ثم تقسيمها على عدد النموات الخضرية، عدد الأوراق / عقلة، الوزن الجاف للنمو الخضرى بعد تجفيفه على درجة حرارة 70 م لحين ثبات الوزن.

النتائج والمناقشة :

يوضح الشكل (1 أ) بأن استعمال IBA بتراكيز مختلفة قد أدى إلى زيادة نسبة التجذير بنسب متفاوتة وأن استعمال التركيز 1000 جزء بالمليون من IBA أدى إلى الحصول على أعلى نسبة تجذير 61,223%، أما التراكيز الأخرى فقد أعطت نسب تجذير صفر، 26,07 و 48,93% لتراكيز صفر، 500 و 1500 جزء بالمليون على التوالى.

أما فيما يخص تأثير IAA فيلاحظ من الشكل (1 ب) بأن جميع التراكيز سببت زيادة معنوية فى نسب التجذير مقارنة بمعاملة المقارنة، حيث كانت نسبة التجذير 50,937، 49,223 و 23,835% للتراكيز (150، 1000 و 500) جزء بالمليون على الترتيب، وكانت معاملة المقارنة صفرا. ويبين الشكل (2 آ) وجود فروقات معنوية فى معدل عدد الجذور للعقلة الواحدة، لقد تفوق التركيز 1500 جزء بالمليون على التراكيز الأخرى فكانت (صفر، 3,333 و 9,477 جذر / عقلة) للتراكيز (صفر، 500 و 1000) جزء بالمليون على التوالى.

وكذلك بالنسبة لاستخدام *IAA* ؛ إذ يتبين من الشكل (2 ب) بأن أعلى معدل لعدد الجذور للعقلة الواحدة كان باستخدام التركيز *1500* جزء بالمليون، وكانت *7,867* جذراً، أما التراكيز (صفر، *500*، و *1000*) جزء بالمليون فكانت (صفر، *3,7*، و *5,5*) جذر للعقلة الواحدة وعلى التوالى. كما يوضح الشكل (*3* أ) عدم تأثير *IBA* على معدل طول النموات الجذرية. أما باستخدام *IAA* فيلاحظ من الشكل (*3* ب) بأن لها تأثيراً واضحاً على معدل طول المجموع الجذرى المتكونة على العقلة الواحدة، وأن أعلى معدل طول الجذور تم الحصول عليه عند استخدام التركيز *1000* جزء بالمليون، وكانت *26,7* سم/ عقلة للتراكيز (صفر، *500*، و *1500*) جزء بالمليون وعلى التوالى.

لقد سببت جميع تراكيز *IBA* زيادة معنوية فى معدل الوزن الجاف للجذور مقارنة بمعاملة المقارنة (شكل *4* أ) حيث أعطى التركيز *2500* جزء بالمليون أعلى وزن جاف وبلغ *0,505* غم، أما التراكيز (صفر، *1000*، و *500*) جزء بالمليون فكانت (صفر، *0,084* و *0,203*) غم/ عقلة على التوالى، أما بالنسبة لاستخدام *IAA* فأعلى قيمة تم الحصول عليها نتيجة استخدام تراكيز *1000* جزء بالمليون، كانت *(0,157)* غم/ عقلة، إلا أنه لم تكن هناك فروقات معنوية بينها وبين التركيزين (*500* و *1500*) جزء بالمليون، وكانت (*0,117* و *0,108*) غم/ عقلة على التوالى (شكل *4* ب)، وتشير نتائج هذه الدراسة بأن أكبر معدل فى عدد الأوراق النامية على العقلة باستخدام التركيز *1000* جزء بالمليون كانت *12,833* ورقة/ عقلة (شكل *5* أ). بينما لم تحدث أى فروقات معينة فى معدل عدد الأوراق المتكونة على العقلة الواحدة نتيجة استخدام *IAA*، ولكن أعلى قيمة تم الحصول عليها عند استخدام التركيز *1000* جزء بالمليون، وكانت *11,78* ورقة/ عقلة (شكل *5* ب)، ويلاحظ من (الشكل *6* أ) بأن *IBA* سبب زيادة معنوية فى معدل طول المجموع الخضرى عند استعماله بتراكيز (*500*، *1000*، *1500*) جزء بالمليون مع العقلة غير المعاملة حيث بلغ معدل طول المجموع الخضرى للعقلة الواحدة (*12*، *14,057* و *11,863*) سم/ عقلة وعلى التوالى. وكذلك بالنسبة لـ *IAA* حيث أعطت التراكيز (*500*، *1000* و *1500*) جزء بالمليون زيادة معنوية مقارنة بمعامل المقارنة وكانت(*13,833*، *14* و *13,533*) سم/ عقلة على التوالى (شكل *6* ب). أما بالنسبة للوزن الجاف للنمو فيلاحظ من (الشكل *7* آ) بأن أكبر قيمة تم الحصول عليها باستخدام التركيزين (*1000* و *500*) جزء بالمليون من *IBA*، ولم تلاحظ أى فروقات معنوية نتيجة استخدام *IAA* (شكل *7* ب).

يلاحظ من النتائج المذكورة أعلاه بأن الأوكسينات تحفز تكوين الجذور ويمكن تفسيرها على ضوء الأدوار التى تلعبها *IBA* و *IAA* فى تنشيط عملية انقسام الخلايا وزيادة حجمها وتكوين أوليات الجذور *Root Primordia (2)*، حيث وجد *(6)* عند معاملة عقل الليمون الغضة *Lemon* بمحلول *Indole - 3 yl acetic (IAA)* تؤدى إلى انتقال المواد المتكونة فى الأوراق والساق إلى قواعد العقل. كما ذكر باحثون آخرون *(5 , 8)* بأن للأوكسينات دوراً غير مباشر فى عملية التجذير من حيث تأثيره على تحويل المنشأ، التى تكون بواسطة تحفيز الانزيمات المحللة المائية *hydrolyzing enzyme.* حيث يتحول النشأ إلى كاربوهيدرات ذائبة، يلزم لعملية نشوء ونمو الجذور.

إن النتائج فى البحث الحالى تشير إلى إمكانة تحسين تجذير عقل الزيتون صنف أشرسى بدرجة كبيرة، تمثل بأكثر من *61%* من نسبة التجذير

مقارنة بصفر. أى عدم تكوين أى جذر فى حالة عدم استخدام المنظمات، علاوة على الحصول على عقل ذات نموات خضرية وجذرية جيدة، تؤكد نمو العقل بصورة جيدة فى الحقل فيما بعد.

وعلى ضوء هذه النتائج يمكن التوصية باستخدام تلك المنظمات لتجذير عقل الزيتون عديمة التجذير بصورة اقتصادية ودون الجدوى الاقتصادية فى حالة عدم استخدامها.

Rotting of Soft Root Cuttings Olive (Ashrasi Cultivar) by IBA and IAA

Shahab, A. Wali & Karim, S. Abdul
College of Education, Salahaddin Univ., Erbil - Iraq.

S. A WALLY & K.S. Abdull

ABSTRACT

Soft wood cuttinges were taken from olive trees (Ashrasi cultivar) and were treated with IBA and IAA by quick dip, treatments using O, 500, 1000 and 1500 ppm.

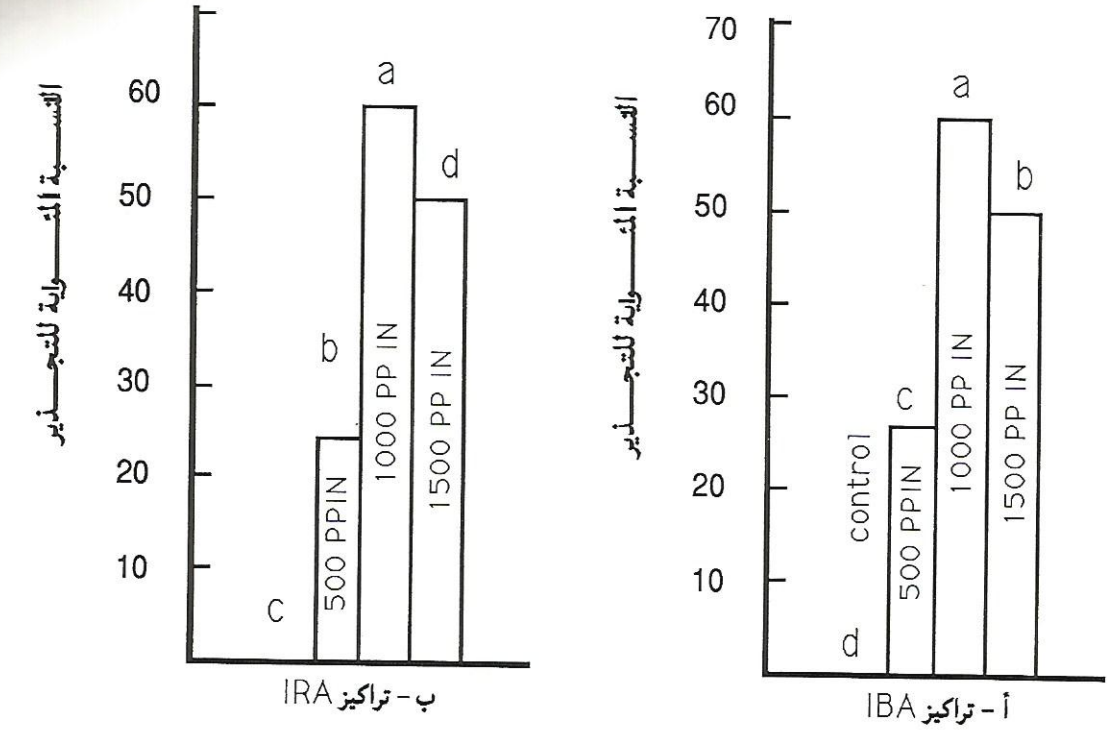
The higher percentage of rooting and root number were obtained from 1000 and 1500 ppm, using IBA and IAA. Increases in shoot growth and root growth lengths, as well as leaf number per cutting and dry weight of both root and shoot systems were obtained by these two consentrations, in addition to the 500 ppm for both regulators (IBA and IAA).

Key words: Rotting, Soft root cuttings, olive.

المراجع

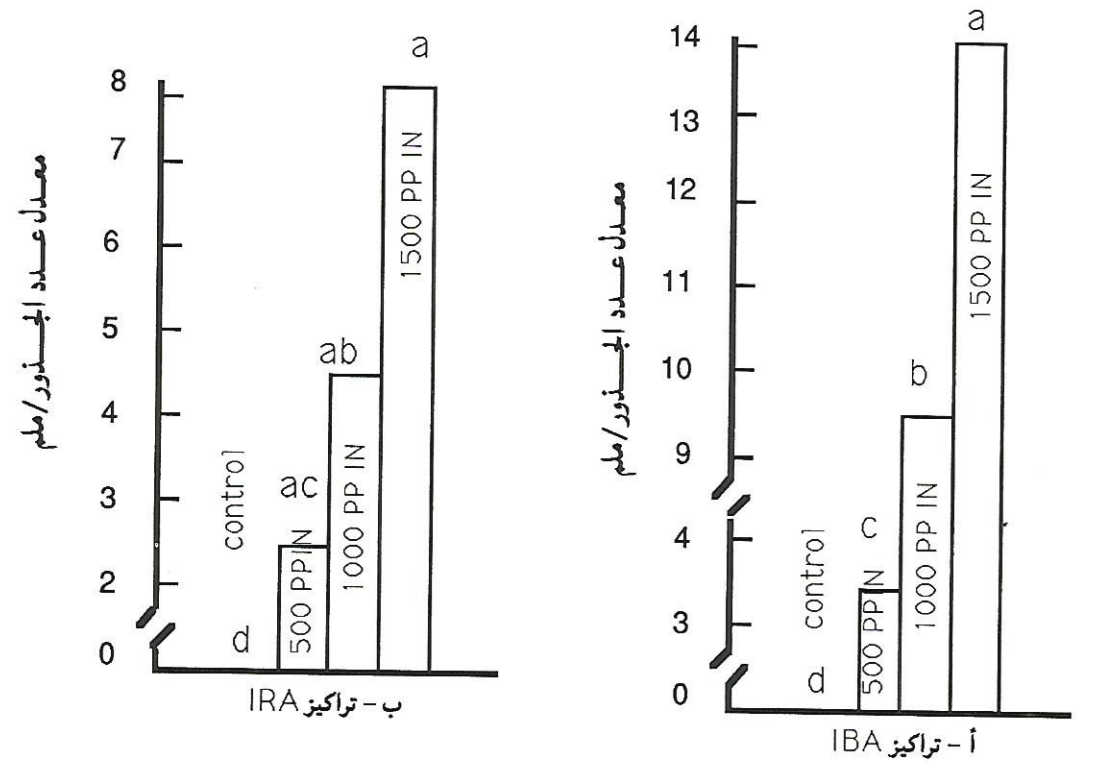
1 - ولى، شهاب أحمد، كريم صالح عبدول، أحمد محمد عقل ومحمد عبد الحليم الأشرم، (1984م). تأثير موعد أخذ العقل وحامض الاندوبيوتريك على تجذير عقل الزيتون الغضة (صنف دكل). المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) المجلد 3(2): 7 -26.

2 - شبانة، حسن رحمن، طارق عبد الوهاب مصطفى، على صادق محمد وثريا عبد الحسين عباس (1977 م). تأثير موعد الغرس ومنظمى النمو على القابلية التجذيرية لعقل الزيتون شبه الطرفية للصنف أشرسى، تحت ظروف الإكثار الرذاذى. النشرة العلمية رقم (22) مركز البحوث الزراعية مؤسسة البحث العلمى. وزارة التعليم العالى والبحث العلمى. الجمهورية العراقية. بغداد.



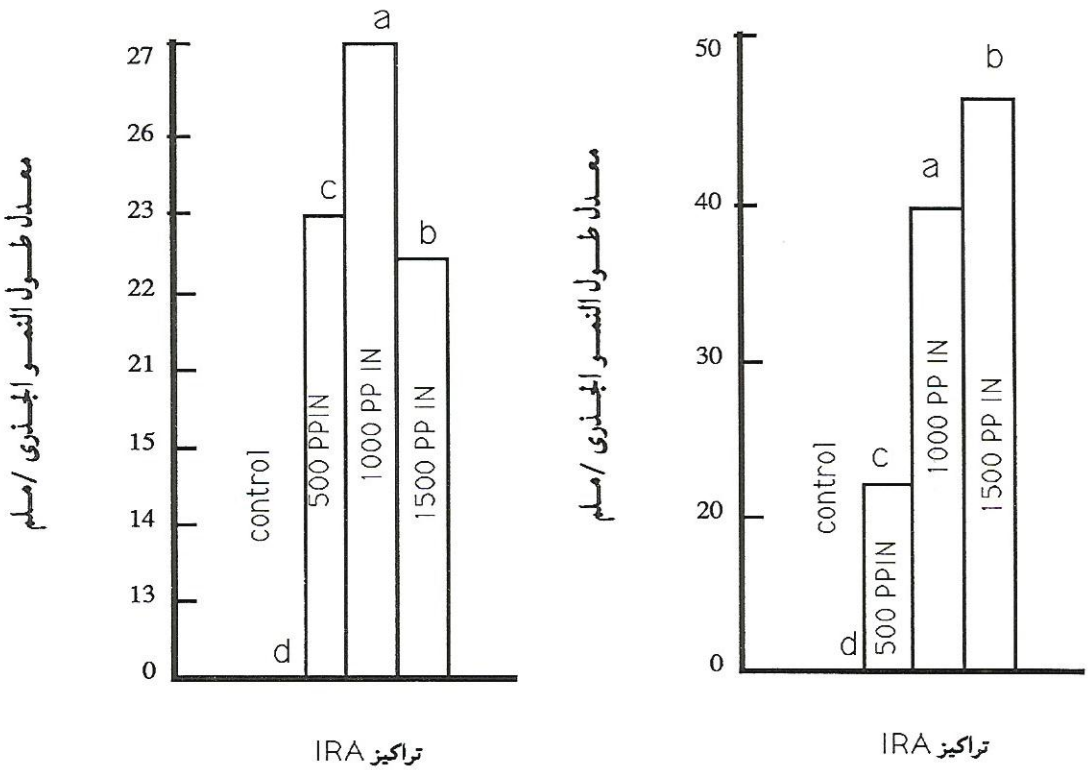
شكل (١) : تأثير منظمى النمو IAA, IBA فى النسبة المئوية للجذير.

لاتختلف الأعمدة ذات الأحرف المتشابهة معنوياً عند مستوى الاحتمال ٥٪ حسب اختبار دنكى متعدد الحدود.

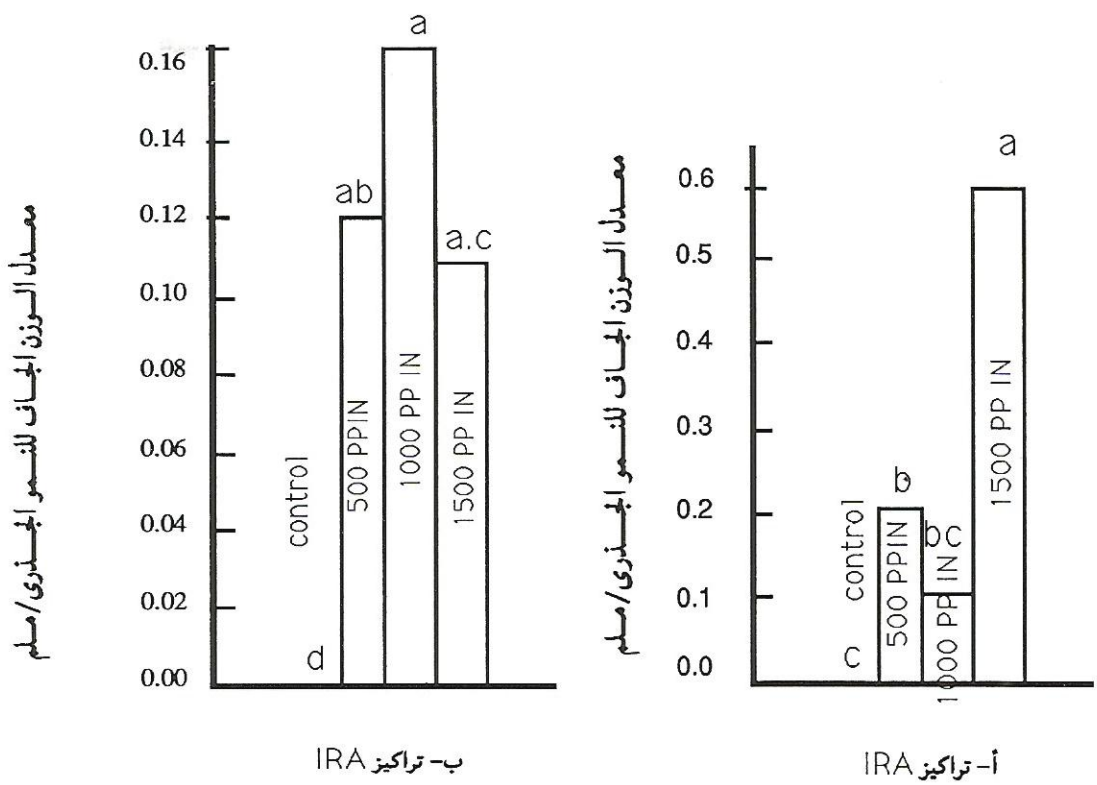


شكل (٢) : تأثير منظمى النمو IAA, IBA فى معدل عدد الجذور/ قلم.

لاتختلف الأعمدة ذات الاحرف المتشابهة معنوياً عند مستوى الاحتمال ٥٪ ، حسب اختبار دنكى متعدد الحدود.

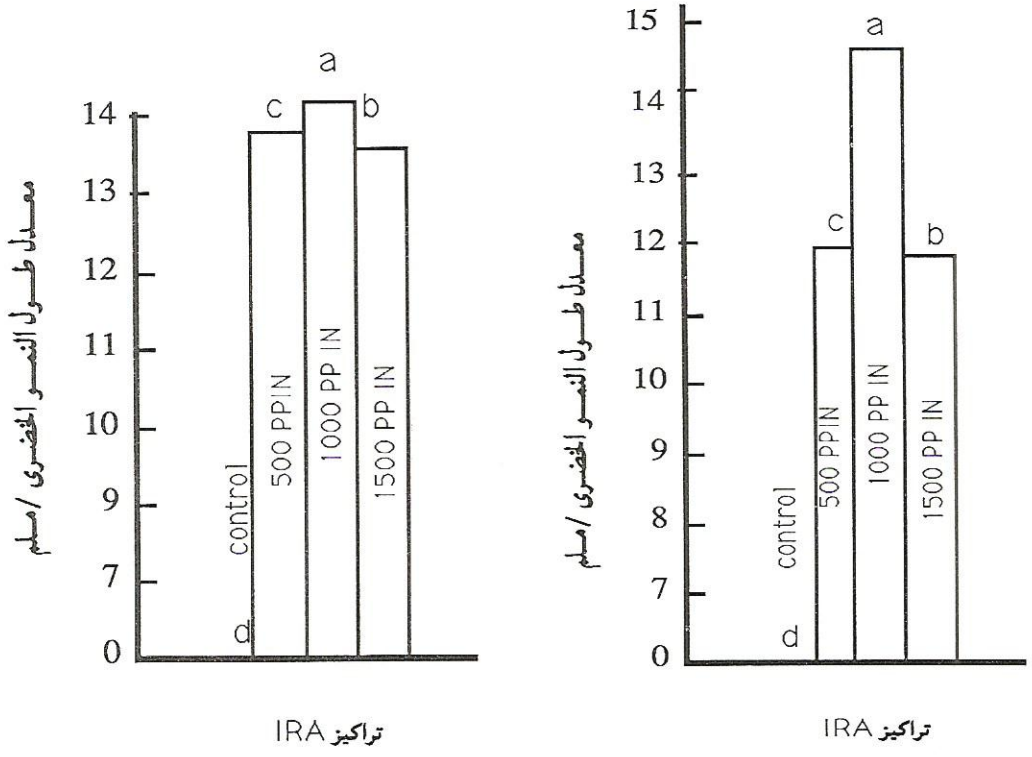


شكل (٣) : تأثير منظمى النمو IAA, IBA فى معدل طول النمو. الجذرى / قلم.



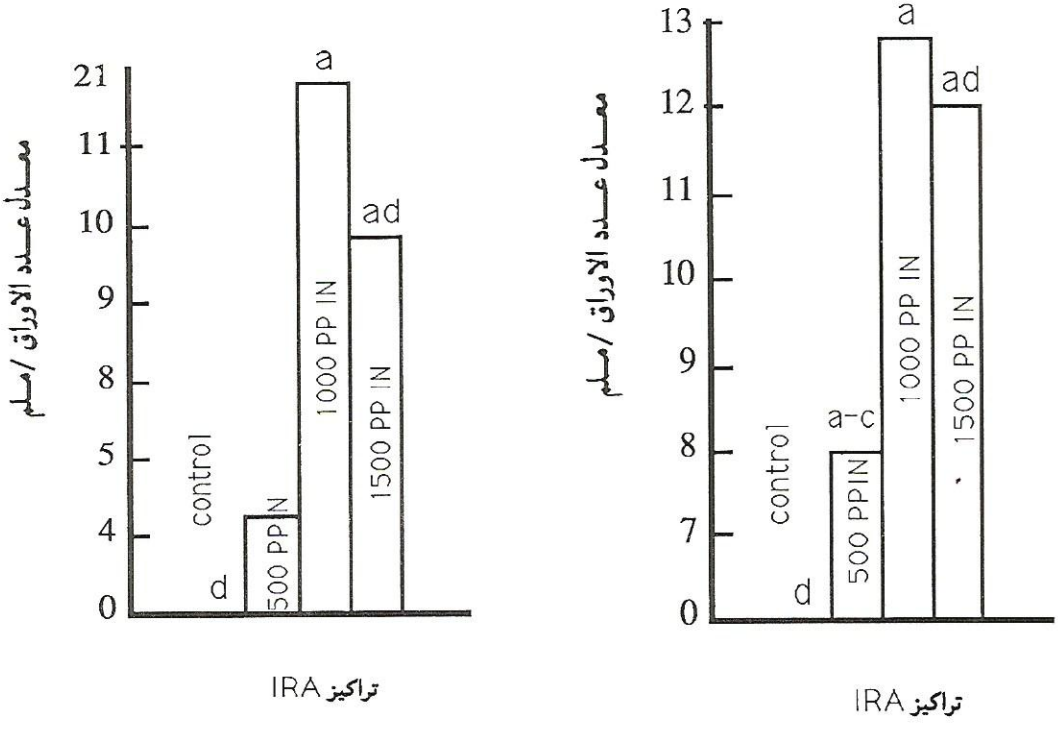
شكل (٤) : تأثير منظمى النمو IBA و IAA فى معدل الجذير الجاف للنمو الجذرى / قلم.

لاتختلف الأعمدة ذات الاحرف المتشابهة معنويا عند مستوى الاحتمال ٥٪ حسب اختبار ونكى متعدد الجذور.



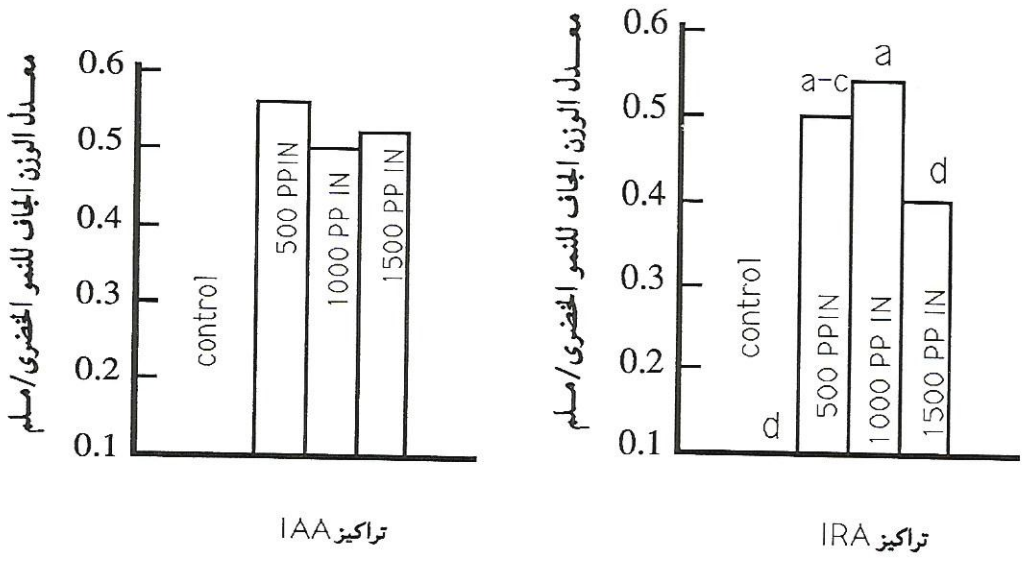
شكل (٥) : تأثير منظمى النمو IBA و IAA فى معدل طول النمو الخضرى / قلم.

لاتختلف الأعمدة ذات الاحرف المتشابهة معنويا عند مستوى الاحتمال ٥٪ حسب اختبار ونكى متعدد الجذور.



شكل (٦) : تأثير منظمى النمو IBA و IAA فى معدل عدد الاوراق / قلم.

لاتختلف الأعمدة ذات الاحرف المتشابهة معنويا عند مستوى الاحتمال ٥٪ ، حسب اختبار ونكى متعدد الجذور.



شكل (٧) : تأثير منظمى النمو IBA و IAA فى معدل الوزن الجاف للنمو الخضرى / قلم.

لاتختلف الأعمدة ذات الاحرف المتشابهة معنويا عند مستوى الاحتمال ٥٪ ، حسب اختبار ونكى متعدد الجذور.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.1445

أهم العوامل المشتركة التى تؤثر على فجوة الحبوب فى الوطن العربى

د/ ما هر النقيب (1) د/ عبدالحميد عبدالسلام المقصبى (2)

الملخص

أهم العوامل التي تحدد التكامل الاقتصادي العربي هو العمل على توحيد الجهود في مجال تغطية الفجوات الغذائية في كل قطر عربي. والتعرف على العوامل المشتركة التى تؤثر على تغطية هذه الفجوات، يمثل خطوة أساسية لهذا التكامل. لهذا.. فقد تم في هذه الدراسة تحديد متغيرات عديدة، تؤثر على فجوة الحبوب في الوطن العربي، وتصنيفها إلى خمس مجموعات كالآتي :

1 – متغيرات سكانية (أربعة متغيرات).
2 – متغيرات طبيعية (أربعة متغيرات).
3 – متغيرات متعلقة بالحبوب (أربعة متغيرات).
4 – متغيرات متعلقة بالمدخلات (ستة متغيرات).
5 – متغيرات اقتصادية (خمسة متغيرات).

ولتحديد العوامل الرئيسية التي لها تأثير مباشر على الفجوة، تم وضع فجوة الحبوب في كل قطر عربي كمتغير تابع مع كل متغير مستقل على حدة في معادلة انحدارية بسيطة، ثم اختير من كل مجموعة متغير واحد ذو أعلى نسبة ارتباط مع الفجوة، وحسبت المعادلة الانحدارية المتعددة للفجوة من خلال هذه المتغيرات المختارة.

بلاشك أن المعادلة الانحدارية تحتوى على نسبة خطأ، لذا.. استوجب قبول المعادلة الانحدارية النهائية للأقطار التي نسبة فجوتها من الحبوب قريبة من الفجوة المتوقعة من خلال المعادلة.

وبما أن القمح يعتبر أكثر الحبوب أهمية من حيث الاستهلاك، لذا.. فقد تم اختياره كنموذج لإجراء نفس الدراسة عليه؛ حيث استعملت نفس المتغيرات السابقة، وتمت مقارنة معادلة الحبوب المذكورة سابقا بمعادلة القمح. وبناء على النتائج المستخلصة من المقارنة.. تم تقديم بعض المقترحات في مجال تغطية فجوة الحبوب، وبالأخص فجوة القمح في الأقطار العربية.

المقدمة :

رغم الاتساع الكبير في مجال انتاج الموارد الزراعية في الوطن العربي.. فإن العجز الغذائي مازال قائما بشكل ملحوظ، وهذا ناتج عن عدم وجود تنسيق للخطط التنموية الزراعية ضمن تكامل اقتصادى أولا، والزيادة السكانية السريعة ثانيا. كذلك وجود سياسات اقتصادية متباينة بين الأقطار العربية أدت الى اتباع خطط تنموية زراعية منفردة من جهة، وقصيرة المدى من جهة أخرى، وقد بدأت الأقطار العربية تهتم بهذا الأمر في نهاية السبعينيات، ولكنها لم تتخذ أي قرارات مؤثرة وموحدة لمعالجة هذا العجز.

(1) - (2) قسم الاقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

ولفجوة الحبوب أهمية قصوى في هذا العجز؛ باعتبار الحبوب مجموعة استراتيجية في الاستهلاك على نطاق الوطن العربي، وبما أن للقمح مكانة خاصة بين الحبوب.. فهو يشغل المرتبة الأولى من حيث الاستهلاك، وبناء على هذه الأهمية.. أعدت هذه الدراسة لتحديد العوامل المؤثرة على فجوة الحبوب بوجه عام وفجوة القمح بوجه خاص، ودرجة تأثيرها...

هدف الدراسة:

من المعروف أن هناك عوامل متعددة، تؤثر على فجوة الحبوب في الوطن العربي، وتكاد تكون هذه العوامل واضحة ومعروفة أمام الباحثين، ولكن:

1 - ماالمتغيرات الأساسية التي تؤثر على هذه الفجوة؟

2 - ما نسبة تأثير المتغيرات على الفجوة؟

3 - ماالأقطار العربية التي تشترك في هذه المتغيرات ؟

4 - كيف سيتم التكامل الاقتصادي بين الأقطار التي تشترك في عوامل ومتطلبات واحدة، تعتمد عليها نفس المعادلة الاحصائية؟

هذه التساؤلات مازالت غير مدروسة بدقة.

فالهدف من هذه الدراسة في هذه الحالة:

1 - تصنيف المتغيرات التي تؤثر على فجوة الحبوب في الوطن العربي، على شكل مجاميع مشتركة.

2 - اختيار المتغيرات التي لها أثر مباشر على الفجوة من بين المجاميع.

3 - عرض المتغيرات على شكل معادلة انحدارية، بحيث تناسب جميع الأقطار العربية.

4 - تعيين الأقطار العربية التي تستفيد أكثر من النموذج الإحصائي.

طرق العمل:

اعتمدت هذه الدراسة على البيانات الإحصائية المنشورة في الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية من قبل المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية في الخرطوم لسنة 1988 م.

وعند حساب الفجوة الغذائية لكل قطر عربي.. لاحظنا أن المنظمة قد فضلت حساب نسبة الاكتفاء الذاتي بدلا من الفجوة، حيث ان مجموع نسبة الاكتفاء الذاتي والفجوة يساوى واحداً صحيحًا.. فقد فضلنا أيضا استعمال هذه النسبة مباشرة لتفادى العمليات الحسابية السالبة.

أما المتغيرات المستقلة التى تمت دراستها في هذا البحث، والمتوقع أن يكون لها تأثير على نسبة الاكتفاء الذاتي للحبوب.. فقد صنفت بالشكل الآتى:

(أ) متغيرات متعلقة بالحبوب:

1 - مساحة انتاج الحبوب (ألف) بالهكتار C_1

2 - كمية انتاج الحبوب (ألف) بالطن C_2

3 - واردات الحبوب (ألف) بالطن C_3

4 - صادرات الحبوب (ألف) بالطن C_4

(ب) متغيرات سكانية:

1 - السكان (ألف) نسمة X_1

2 - سكان الريف (ألف) نسمة X_2

3 - القوى العاملة الكلية (ألف) نسمة X_3

4 - القوى العاملة الزراعية (ألف) نسمة X_4

(ج) متغيرات طبيعية:

1 - الرقعة المطرية (الف) هكتار X_5

2 - رقعة المراعي (ألف) هكتار X_7

3 - الرقعة المروية (ألف) هكتار X_6

4 - نصيب الفرد من الرقعة الزراعية X_8

(د) متغيرات متعلقة بالمدخلات:

1 - عدد الجرارات X_{11}

2 - عدد الحاصدات X_{12}

3 – استهلاك الأسمدة الازوتية X_{13}

4 – استهلاك الأسمدة الفوسفاتية X_{14}

5 – استهلك الأسمدة البوتاسية X_{15}

6 – مجموع القروض X_{16}

(هـ) متغيرات اقتصادية :

1 – نصيب الفرد من الناتج القومي الاجمالي (بالدولار) X_9

2 – متوسط حجم الحيازة X_{10}

3 – متوسط نصيب الفرد من الناتج الزراعي (بالدولار) X_{17}

4 – الناتج المحلي الاجمالي (بالدولار) X_{18}

5 – الناتج الزراعي (بالدولار) X_{19}

وبالنسبة للمتغيرات التي تؤثر على نسبة الاكتفاء الذاتي للقمح..فإنها نفس المتغيرات المدرجة أعلاه عدا المتغيرات التي تتعلق بالقمح والتي :

1 – مساحة انتاج القمح (ألف) بالهكتار W_1

2 – كمية انتاج القمح (ألف) بالطن W_2

3 – واردات القمح (ألف) بالطن W_3

أما الأقطار العربية التي دخلت ضمن هذا النموذج الإحصائي.. فقد رتبت حسب ما جاءت في الكتاب السنوي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية بالتسلسل الاتي :

1) الأردن

2) سوريا

3) العراق

4) لبنان

5) اليمن الجنوبية

6) اليمن الشمالية

7) الإمارات العربية

8) البحرين

9) المملكة العربية السعودية

10) عمان

11) قطر

12) الكويت

13) تونس

14) الجزائر

15) ليبيا

16) مصر

17) المغرب

18) السودان

19) الصومال

20) موريتانيا

وقد أهملت بيانات جيبوتي بسبب عدم توفرها بالوجه الكامل.

نتائج الدراسة:

1 – نموذج الحبوب :

لتعيين المعادلة الانحدارية النهائية للحبوب.. تم البحث عن العلاقة والارتباط ما بين كل متغير، والاكتفاء الذاتي للحبوب على حدة؛ فظهرت النتيجة كما هي فى الجدول رقم (1).

من مجموعات النتائج المارة الذكر.. تم اختيار متغير واحد من كل مجموعة بشرط أن تكون قيمة t للمتغير المختار أكبر من 3 ، ومعامل الارتباط أكبر من 60%.

بناء على الاختيار المذكور أعلاه.. ظهرت معادلة الحبوب بالشكل التالى :

$$C = \mathcal{F}(C_1, X_4, X_6, X_{12})$$

أى إن المتغيرات الأساسية التي تؤثر على الاكتفاء الذاتي للحبوب (C) :

1 – مساحة انتاج الحبوب (ألف) هكتار C_1

2 – القوى العاملة الزراعية (ألف) هكتار X_4

3 – الرقعة المروية (ألف) هكتار X_6

4 – عدد الحاصدات X_{12}

وعند حساب المعادلة الانحدارية المتعددة حسب النموذج أعلاه.. ظهرت النتيجة كالآتي :

$$C = 9.3514 + 0.0074\ C_1 + 0.156\ X4 - 0.0336\ X6 + 0.11\ X_{12}$$
$$(0.003)\ (0.0072)\ (0.0205)\ (0.006)$$

ولما كانت قيمة t الجدولية بمستوى معنوى 10% تساوى 1.75 ، فإن جميع معاملات المتغيرات ذات معنى؛ أي هناك علاقة مقبولة احصائيا فيما بين هذه المتغيرات والاكتفاء الذاتي للحبوب.

وظهر من نفس الحساب أن نسبة الارتباط بين لمتغيرات المستقلة والاكتفاء الذتى 71% ومعامل لتحديد 84% ، أى هذه المتغيرات الأربعة تفسر 84% ؛ من العوامل التي تؤثر على الاكتفاء الذاتي، وهناك عوامل أخرى غير معروفة مرتبطة بالاكتفاء الذاتي بنسبة 16% فقط.

2 - نموذج القمح :

أما للبحث عن المعادلة الانحدارية المتعددة للقمح.. فقد استعملت نفس الطريقة وباستعمال نفس المتغيرات عدا تبديل المتغيرات المتعلقة بالحبوب بالمتغيرات المتعلقة بالقمح وظهرت علاقة هذه المتغيرات كل على حدة بالاكتفاء الذاتي للقمح، كما مبين بالجدول رقم (2).

وبنفس العملية تم اختيار متغير واحد من كل مجموعة بشرط أن تكون قيمة t اكبر من 3 ونسبة الارتباط أكبر من 60 ،.

وبادخال هذه المتغيرات في نموذج إحصائي واحد.. ظهرت المعادلة الانحدارية المتعددة بالشكل الآتي :

$$W = F(W_2, X_5, X_{16}, X_{10})$$

فإذن المتغيرات الأساسية التي تؤثر على الاكتفاء الذاتي للقمح:

1 - كمية انتاج القمح (ألف) W_2

2 - الرقعة المطرية (ألف) هكتار X_5

3 - مجموع القروض (بالدولار) $ X_{16}

4 - متوسط حجم الحيازة X_{10}

وظهرت المعادلة الانحدارية المتعددة بالشكل الآتي:

$$W = -0.3458 + 0.0116\ W_2 + 0.0026\ X_5 + 5.14827E\text{-}05\ X_{16} + 0.7797\ X_{10}$$
$$(0.037)\ (0.0014)\ (2.85693E\text{-}05)$$

هنا أيضا نلاحظ أن جميع معاملات المتغيرات ذات معنى؛ أى إن العلاقة مقبولة احصائياً ما بين هذه المتغيرات والاكتفاء الذاتي للقمح. ولما ظهر معامل التحديد 0.95 ، فإن 95% من المتغيرات التي تحدث في الاكتفاء الذاتي للقمح ناتج عن هذه المتغيرات الأربعة ؛ أى إن تأثير المتغيرات التي لم تدخل النموذج قليل جداً.

المناقشة :

من منظار الاحصاء الوصفي.. أظهرت هذه الدراسة أن متوسط الاكتفاء الذاتي للحبوب في الوطن العربي 32% ، وللقمح 26% ، وظهر معامل اختلاف الاكتفاء الذاتي للحبوب 91 ، وللقمح 124 ؛ أي إن نسب الاكتفاء الذاتي للحبوب ما بين الأقطار العربية متجانسة أكثر من نسب الاكتفاء الذاتي للقمح، (جدول رقم (3)).

أما من ناحية شكلية تبعثر نسب الاكتفاء الذاتي حول المتوسط .. فإنها كانت ملفتة للنظر أيضا ، حيث ظهر معامل تفرطح الحبوب 2 والقمح 5 ، بينما كان معامل التواء الحبوب 0.58؛ أي إن نسب الاكتفاء الذاتي للحبوب قريبة من التوزيع الطبيعي، بينما نسب الاكتفاء الذاتي للقمح مدببة، أما كون معامل التواء الحبوب صغيرا وموجبا.. فهذا يبين أن نصف الأقطار العربية تقع على يمين المتوسط، والنصف الثاني على يسار المتوسط، والأمر يختلف بالنسبة للقمح، وبما أن

معامل التواء القمح موجب وكبير (3.5).. فان معظم الأقطار العربية والتي هي مكتفية ذاتياً أكبر من المتوسط (جدول رقم 3).

بالخلاصة ان ظروف الاكتفاء الذاتي للحبوب متقاربة، بينما للقمح متفاوتة ومتغيرة أكثر فيما بين الأقطار العربية. أما أثر المتغيرات (العوامل) على الاكتفاء الذاتي فقد ظهرت ثلاث نقاط مهمة من خلال هذه الدراسة:

1 - المتغيرات التي تؤثر على الاكتفاء الذاتي للحبوب غير المتغيرات التي تؤثر على الاكتفاء الذاتي للقمح، رغم أن القمح يحتل مركز الصدارة داخل الحبوب.

2 - معاملات جميع المتغيرات المؤثرة على الاكتفاء الذاتي للحبوب والقمح صغيرة جداً، أي إن تغيرات كبيرة في المتغيرات المستقلة لا تولد إلا تغيرات طفيفة في الاكتفاء الذاتي.

3 - جميع قيم t لمعاملات المعادلتين أكبر من قيمة t الجدولية والتي هى 1.75 في مستوي معنوى 0.10، ويبين الجدول رقم (4) قيم t لمعاملات المتغيرات.

1) تحليل المتغيرات المتعلقة بالحبوب والقمح:

لقد ازداد انتاج الحبوب من 22 مليون طن كمتوسط خلال الفترة 73 - 1975 م الى 27 مليون طن في سنة 1986م الا أن معدل النمو السنوي للطلب على الحبوب قد ازداد اكثر من هذا، مما أدى الى تزايد الفجوة سنوياً، فالزيادة السنوية لمجموعة الحبوب 0.41%، وهذه نسبة ضئيلة باعتبار وجود أراض شاسعة في الوطن العربي غير مستغلة زراعياً (جدول رقم 5).

لقد تبين من الدراسة أن العامل الأساسي الذى يؤثر على الاكتفاء الذاتي من بين المتغيرات المتعلقة بالحبوب هو الانتاج مع وجود فارق واحد وهو أن العامل المؤثر على الاكتفاء الذاتي للحبوب بالدرجة الأولى هو مساحة الانتاج بالهكتار، بينما العامل المؤثر على الاكتفاء الذاتي للقمح هو كميات الانتاج بالطن، ويتبين من المعادلة الأولى انه كلما زادت مساحة انتاج الحبوب الف هكتار، زادت نسبة الاكتفاء الذاتي 0.0074٪ وفي نفس الوقت كلما زادت كمية انتاج القمح الف طن، ازدادت نسبة الاكتفاء الذاتي بنسبة 0.0116%، وبما أن المساحة المخصصة لزراعة الحبوب في الوطن العربي بشكل عام غير كافية.. فإنه كلما زادت هذه المساحة صغرت فجوة الحبوب. لذا، فالمساحة المزروعة بالحبوب تتناسب طردياً مع حجم الكمية المنتجة. والظاهرة الأخرى التي تلفت النظر هى أن أثر التجارة الخارجية على فجوة الحبوب والقمح معدوم تماما والسبب ناجم على الأكثر من صغر حجم تجارة القمح والحبوب الخارجية.

2) تحليل المتغيرات السكانية:

للوطن العربي موارد بشرية غنية حيث ان 28% من اجمالي سكان الوطن العربي يمثلون القوى العاملة الكلية و 12% يمثلون القوى العاملة الزراعية و 42% من اجمالي القوي العاملة يمثلون القوى العاملة الزراعية، وأن هذه النسب تبشر ببوادر جيدة من النظرة الأولى (جدول رقم 6)، ولكن اذا ألقينا نظرة على نمو هذه النسب خلال السنوات الأخيرة (جدول 7) نلاحظ ان هذه النسب تكاد تكون ثابتة. وهذه ظاهرة سلبية؛ خاصة في البلدان النامية، ومما لاشك فيه أن ظاهرة الهجرة من الريف الى الحضر من أخطر الظواهر الاجتماعية والاقتصادية التي تواجهها معظم أقطار الدول العربية، فهى ظاهرة تهدد حجم القوى العاملة الزراعية بشكل خطير، حيث ستولد هذه الظاهرة ارتفاعا حاداً في أجور العمالة الزراعية وارتفاعا كبيرا في تكاليف الانتاج، وبالتالي زيادة في أسعار المنتجات.

ولقد أظهرت هذه الدراسة أن للقوى العاملة الزراعية أثرا مباشرا على الاكتفاء الذاتي للحبوب وليس للمتغيرات السكانية أى أثر مباشر على الاكتفاء الذاتي للقمح، والسبب هو أن انتاج الحبوب يحتاج الى عمالة كبيرة بشكل عام، بينما يحتاج انتاج القمح الى تقنية متقدمة وخاصة في البلدان النامية فتبين معادلة الحبوب انه كلما زادت القوى العاملة الزراعية ألف نسمة زاد الاكتفاء الذاتي 0.156٪ ويبين معامل التحديد أن 24% من المتغيرات التي تطرأ على نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب ناتج عن القوى العاملة الزراعية.

أما من نتائج الاحصاء الوصفي للقوى العاملة الزراعية في الوطن العربي، فقد لوحظ أن نسبة القوى العاملة الزراعية الى سكان الوطن العربي متجانسة فيما بين الأقطار، ونسبة تفرطحه والتوائه ضئيلة، أى أن هناك تشابها كبيرا بين الأقطار العربية في ظاهرة القوى العاملة الزراعية.

3) تحليل المتغيرات الطبيعية :

للمتغيرات الطبيعية أثر بارز ومهم على الاكتفاء الذاتي من الحبوب بشكل عام والقمح بشكل خاص، وقد أثبتت هذه الدراسة الحقيقة أعلاه، ولكن بشكل يختلف قليلا عن المعروف.

أ - لقد أظهرت الدراسة أن للرقعة المطرية أثرا طرديا على الاكتفاء الذاتي للقمح، وليس لها أثر على الاكتفاء الذاتي للحبوب بأعتبار أن بعض أنواع الحبوب تسقى بالرش بالاشارة الى المعادلة، فكلما زادت الرقعة المطرية ألف هكتار، زادت الرقعة نسبة الاكتفاء الذاتي للقمح 0.0026٪.

ب - وقد تبين من هذه الدراسة أيضاً أن للرقعة المروية أثرا على الاكتفاء الذاتي للحبوب حيث كلما قلت الرقعة المروية ألف هكتار زادت نسبة الاكتفاء الذاتي للحبوب بنسبة 0.0336٪ ومن الممكن اعتبار هذه النتيجة معقولة لسببين :

(1) تشير معظم الدراسات الى أن هناك نسبة عالية من التربة للأراضى المروية تعاني من ارتفاع نسبة الملوحة مما يؤدى الى نقص في الانتاجية.

(2) يقلل اتساع الرقعة المروية - ولو نسبياً - من الرقعة المطرية، وبما أن معظم انتاج الحبوب يعتمد على الأمطار مباشرة؛ لذا فلزيادة الرقعة المروية أثر عكسي على الاكتفاء الذاتي للحبوب، ولسوء الحظ أن الرقعة المطرية لا تشكل الا 2.29% من الرقعة الجغرافية العربية، وهذه نسبة ضئيلة ومن الصعب زيادتها. أضف الى ذلك أن نسبة الرقعة المروية الى الرقعة الجغرافية في تدن مستمر، ومما لاشك فيه أن زيادة الملوحة في الأراضي المروية عامل أساسي في هذا التدني أما من خلال نتائج الاحصاء الوصفي، فقد تبين أن متوسط نصيب الفرد العربي من الرقعة المروية 0.10 هكتار، ومن الرقعة المطرية 0.40 هكتار. ومن جانب آخر، نرى أن التواء مشاهدات الرقعة المطرية صغيرة، وتفرطحها قريب من التوزيع الطبيعي، وهذه ظاهرة طبيعية باعتبار أن مناخ الوطن العربي متغير من قطر الى آخر.

4) تحليل المتغيرات المتعلقة بالمدخلات :

من المعلوم أن التقدم التكنولوجي في مجال الزراعة يولد زيادة في الانتاج من جهة، وانخفاضا في تكاليف الانتاج من جهة أخرى، فاستعمال الحاصدات في مجال حصد الحبوب مثلا بات أمرا ضروريا في جميع أنحاء العالم، وحسب نتائج هذه الدراسة.. فإنه كلما زادت عدد الحاصدات زادت نسبة الاكتفاء الذاتي للحبوب. أما الوضع الحالي في الوطن العربي .. فإنه يبين أن عدد الحاصدات لم يتغير خلال خمس سنوات (جدول 8).

وقد تبين من خلال نتائج الاحصاء الوصفي أن معامل اختلاف نصيب الفرد العربي من الحاصدات متفاوت جدا ما بين الأقطار؛ حيث ان معامل الاختلاف 221 والالتواء 368 والتفرطح 15 أي إن

التوزيع مائل الى يمين المتوسط الحسابي، ومدبب بشدة، ومن جانب ثان أظهرت هذه الدراسة أيضاً أن للقروض الزراعية أثرا مهما على الاكتفاء الذاتي للحبوب، وتعتبر هذه النتيجة مهمة بالنسبة للقمح باعتبار أن زيادة رأس المال تولد زيادة ملحوظة في الاكتفاء الذاتي، فكلما زادت القروض مليون دولار، زادت نسبة الاكتفاء الذاتي للقمح *0.00005%* ، ولكن وضعية القروض الزراعية في الوطن العربي تعد ثابتة خلال الثمانينيات (جدول رقم *9*).

وأظهرت الدراسة الوصفية أن نصيب الفرد العربي من القروض الزراعية متفاوت جدا، حيث ظهر معامل الاختلاف *150* والتفرطح *5* ، فالتفاوت بين الأقطار كبير، والتوزيع بعيد عن المتوسط أفقيا.

رغم أهمية القروض في سد فجوة القمح، فهناك معوقات مهمة تحول دون زيادة هذا العامل الفعال (جمعة *61*) :

1 – عدم توفر مصارف زراعية في جميع المناطق الزراعية، وضعف شبكة المصارف.

2 – صرف غالبية القروض على شكل قروض عينية.

3 – تعقيد وصعوبة شروط الاقراض مثل طلب ضمانات عقارية.

4 – التركيز على القروض قصيرة الأجل مما يؤدى الى تضاؤل أهمية القروض.

5 – توجيه الاستثمارات الزراعية لمشروعات كبيرة مثل استصلاح الأراضي والمشاريع الإروائية.

على العموم.. فان للمدخلات دورا ايجابيا وأهمية قصوى في سد فجوة الحبوب والقمح بالأخص، ولكن عدم زيادة المدخلات (عدد الحاصدات والقروض) خلال الثمانينيات وتفاوت هذه المدخلات من حيث نصيب الفرد بين الأقطار يشكل خطرا داهماً يهدد الاكتفاء الذاتي للحبوب والقمح في الوطن العربي.

5) تحليل المتغيرات الاقتصادية :

لقد اتضح من هذه الدراسة أن المتغيرات الاقتصادية المقيسة بالنقود ليس لها أثر على فجوة الحبوب والقمح، وأن المتغير الاقتصادى الوحيد الذى له أثر على فجوة القمح هو متوسط حجم الحيازة، حيث كلما زاد متوسط حجم الحيازة هكتارا واحدا زاد الاكتفاء الذاتي للقمح بنسبة *0.7797%* .

توضح نتائج الدراسة أيضا أن هناك تفاوتا كبيراً جدا بين متوسط حجم الحيازات في الوطن العربي، حيث ظهر معامل الاختلاف *240* وهو أكبر تفاوت بين الأقطار العربية من حيث المتغيرات التي دخلت هذه الدراسة.

ان حجم الحيازة في الأقطار العربية متعلق بالسياسة الزراعية المتبعة في كل قطر، فتباين السياسات بين الأقطار يؤثر على الانتاج بالدرجة الأولى، وعلى علاقة الانسان بالأرض مباشرة، فلايتم رفع المتوسط من خلال قرارات واجراءات وقتية، بل يتطلب مراجعة قوانين الاصلاح الزراعي وتنظيمها من جديد بناء على أسس علمية حديثة.

الخلاصة والاقتراحات :

لو ألقينا نظرة على بعض نتائج التحليل الاحصائي المتعلق بالحبوب جدول *10* والمتعلق بالقمح جدول *11* ، نلاحظ أن هناك ثلاثة أعمدة : الأول يشمل المشاهدات، أي نسب الاكتفاء الذاتي المحسوبة من خلال المعادلة (أي النسب التقديرية) أما العمود الثالث فهو الفرق بين نسب الاكتفاء الذاتي الحقيقية والتقديرية، فكلما كان الفرق صغيرا (أقل من *10* مثلا) صغر الخطأ المعيارى للمعادلة. لذا.. تم اختيار الأقطار التي تناسبها

هذه المعادلة من خلال صغر البقية الاحصائية؛ حيث ظهرت النتيجة حسب تسلسل الأقطار بالشكل الوارد في جدول(12).

ان النتيجة المدرجة أعلاه ملفتة للنظر من ناحيتين :

1 - المعادلة الانحدارية للحبوب والقمح تناسب أقطار الخليج والشام، ولا تناسب معظم أقطار شمال افريقيا.

2 - معظم الأقطار التي لا تناسبها معادلة الحبوب لا تناسبها معادلة القمح أيضا، بغض النظر عن بعض الاستثناءات.

بعبارة أخرى.. بما أن المعادلتين المستنتجتين من هذه الدراسة تناسب أقطارا عربية معينة ولا تناسب أقطارا عربية أخرى فهذه الحقيقة تقودنا الى نقطتين مهمتين :

1 - لانجاز الخطوة الأولى في التكامل الاقتصادى العربي في مجال الحبوب، أولا : على الأقطار التي دخلت المعادلتين في آن واحد أن تبدأ بالتكامل انطلاقا من العوامل التى أثرت على فجوة الحبوب والقمح.

2 - على الأقطار التي لم تدخل ضمن مجال المعادلتين البحث عن العوامل المشتركة التي تؤثر على فجوة الحبوب والقمح بجانب العوامل المدرجة في هذه الدراسة.

ومما لاشك فيه أن لهذا التباين أسبابا جغرافية واقليمية واقتصادية في آن واحد، وقد تكون لهذا التباين محاسن شتى من ناحية التكامل الاقتصادى العربي في مجال الاكتفاء الذاتي للحبوب.

من أهم الاقتراحات التي قدمت في ندوة التكامل الاقتصادى العربي بالخرطوم بتاريخ 13 الى 15 / 2 / 1989 م كانت التركيز على قطاع الزراعة لسد الفجوة الغذائية للوطن العربي حتى تتضافر الجهود لضمان استثمار امكانات الدول العربية من أراض زراعية وعمالة ورأس مال، ومن خلال هذه الدراسة، فعلى الأقطار التي دخلت ضمن النموذج الاحصائي السعى الكامل لتوسيع الأراضي المزروعة بالحبوب من جهة، وتكثيف الجهود القطرية والقومية التي تستهدف تشجيع البحث العلمي الزراعي المتطور، ولاسيما في الميدان البيولوجي وتحسين البذور والأجنة بما ييسر اكتساب خبرات تقنية زراعية حديثة ومتقدمة.

العمل من أجل زيادة القوى العاملة الزراعية والمحافظة على القوى الموجودة بتشجيعهم على عدم الهجرة من الريف الى الحضر بواسطة حوافز اقتصادية من جهة، والسعى من أجل زيادة نسبة القوة العاملة الزراعية الى السكان، وذلك بفتح معاهد وثانويات زراعية من جهة أخرى، ثم البحث عن امكانة التعاون بين الأقطار العربية في هذا المجال.

التأكيد على الدور الايجابي الذي تقوم به مؤسسات التمويل العربية، وضرورة العمل على تعزيز دورها في تمويل المشاريع الزراعية من جهة، وتمويل المزارعين في فترتي الزراعة والحصاد من جهة أخرى.

توحيد عناصر الانتاج فيما بين الأقطار العربية حيث لا تتوافر عناصر الانتاج بشكل متوازن في جميع الاقطار العربية، اذ يتوافر رأس المال في الأقطار النفطية بينما تنخفض في نفس الوقت مساحة الأراضي الزراعية والقوى العاملة، وعلى الجانب الآخر تتوافر الأراضي الزراعية والشروط الطبيعية والعمالة في الأقطار العربية غير النفطية.

وفي الختام.. يستوجب القول ان التكامل الاقتصادي لا يتم الا بعد توحيد الجهود خاصة في مجال الدراسات العلمية والاقتصادية والزراعية،

ثم اتخاذ قرارات شجاعة مستندة على قواعد علمية مدروسة ومخططة للمستقبل البعيد ولا تتغير بتغير التيارات والتموجات السياسية.

The Most important Common factors Which affect the food Cereal gap In the Arabic World.

M. NAKIP & A. MUGASSABI

Abstract

The Most important factors that determines the Economic integration of the Arabic world, is to Combine the efforts made in the area of Narrowing the food Cereal gap.

Identifying the Common factors which affect The gaps constitute a major step for this integration. For this reason some factors, which beleived to have an effect on the food cereal gap, have been determined and Orgainzed into five groups as follows:

1 - Natural Variables (4 Variables)

2 - Poputilion Variables (4 Variables)

3 - Variables which are related to cereals (4 Variables)

4 - Variables which are related to inputs (6 Variables)

5 - Economic Variables (5 Variables).

To deternnine the major factors, the food cereal gap ratio was regressed on every inedependant Variable, and a simple regression model was obtained for each Variable.

Then the Varieable which has the highest Corelation coefficient in each group was selected as a major factor.

جدول (1) قيم t ومعامل الأرتباط بين مختلف المتغيرات المستقلة والأكتفاء الذاتي للحبوب

المتغير المستقل	قيمة t	معامل الأرتباط
C_1	5	0.77
C_2	3.9	0,68
C_3	1	0,23
C_4	0.03	0,007
X_1	3	0,67
X_2	3,3	0,61
X_3	3,37	0,62
X_4	3,83	0,67
X_5	3,61	0,66
X_6	3,79	0,67
X_7	2,64	0,53
X_8	3,11	0,59
X_{11}	2,74	0,54
X_{12}	3,21	0,61
X_{13}	1,71	0,37
X_{14}	1,85	0,40
X_{15}	1,69	0,37
X_{16}	2,00	0,43
X_9	- 0,13	- 0,58
X_{10}	0,13	0,03
X_{17}	0,67	0,16
X_{18}	-0,22	- 0,05
X_{19}	2,14	0,45

The dependent Variable (food Cereal gap ratio was then regressed on these selected Variables to obtian the multtiple-regression equation.

Since the regression equaton Contains an error term, the Arabic countries, in which the gap ratio was close to that obtained from the equation, were accepted to fit for the model.

The Same study was carried out on the wheat alone because of it's importance among the cereals for Consumption in the Arabic world. And then the two equations were Compared.

Based on the results of obtained from the Comparison between the two equations, some recommendations were provided as guidelines for narrowing the food gap.

المراجع :

1 – جمعة ، حسن فهمي : المسألة الزراعية والأمن الغذائي في الوطن العربي 1985 م.

2 – رشيد ، عبدالوهاب حميد : 1985 : العجز الغذائي ومهمة التنمية العربية، الدراسات الاقتصادية، معهد الانماء العربي ، بيروت.

3 – التكامل الاقتصادى العربي : رابطة المعاهد والمراكز العربية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية – الخرطوم من تاريخ 13 الى 15 / 2 / 1989.

4 – الفرا ، محمد على 1985 م – مشكلة الغذاء في الوطن العربي والأزمة الاقتصادية العالمية – المعهد العربي للتخطيط – الكويت.

5 – الكتاب السنوى للإحصاءات الزراعية : المنظمة العربية للتنمية الزراعية – جامعة الدول العربية 1982 م – 1988 م.

جدول (2) قيم t ومعامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة، والاكتفاء الذاتي للحبوب.

المتغير المستقل	قيمة t	معامل الأرتباط
W_1	3,24	0.61
W_2	5,67	0,80
W_3	0.32	0,75
X_1	1,45	0,32
X_2	1,83	0,40
X_3	1,92	0,41
X_4	1,44	0,32
X_5	3,01	0,61
X_6	1,77	0,39
X_7	0,61	0,14
X_8	0,57	0,13
X_{11}	2,07	0,44
X_{12}	2,94	0,57
X_{13}	1,73	0,38
X_{14}	3,93	0,68
X_{15}	3,11	0,59
X_{16}	5,99	0,82
X_9	-0,76	-0,18
X_{10}	4,93	0,76
X_{17}	1,84	0,40
X_{18}	1,80	0,39
X_{19}	1,96	0,42

جدول (3) يبين متوسط ومعامل أختلاف والتواء وتفرطح المتغيرات

المتغير	المتوسط الحسابي	معامل الاختلاف	معامل الالتواء	معامل التفرطح
1) الأكتفاء الذاتي للحبوب C	31,51	92	0,58	2
2) الاكتفاء الذاتي للقمح	26	124	3,5	5
3) مساحة أنتاج الحبوب C_1/ فرد	0,203	116	1	3
4) كمية انتاج القمح W_2 / فرد	0,107	135	1	3
5) القوى العاملة الزراعية 4 x/ فرد	0,204	51	-0,12	2
6) الرقعة المطرية 5 x / فرد	0,4	149	2,5	10
7) الرقعة المروية x_6 / فرد	0,11	4	2	5
8) عدد الحاصدات	0,38	221	4	15
9) مجموع القروض	22	150	2	5
10) متوسط حجم الحيازة	3,7	240	3	8

جدول (4) : نتائج معاملى المتغيرات في النموذجين.

المتغيرات	قيمة t درجة الحرية 15	الاحتمالات	معامل التحديد النسبي
مساحة أنتاج الحبوب C_1	2,277	03789	02568
القوى العاملة الزراعية X_4	2,175	0460	2398
الرقعة المروية X_6	-1,748	12225	1517
عدد الحاصدات X_{12}	1,853	08370	1862
كمية إنتاج القمح W_2	3,099	00734	3903
الرقعة المطرية X_5	1,869	08127	1889
مجموع القروض X_{16}	1,802	09167	1780
متوسط حجم الحيازة X_{10}	4,031	00109	5199

جدول (5): انتاج الحبوب والقمح في الوطن العربي

السنوات	إنتاج الحبوب هكتار . الف	إنتاج الحبوب طن. الف	إنتاج القمح هكتار. الف	إنتاج القمح طن . الف
متوسط 75/72	22125	22325	9714	8787
1982 م	23239	27331	7702	9533
1983 م	24417	24021	7902	8927
1984 م	24917	22446	8187	8832
1985 م	25576	29496	9065	12848
1986 م	26937	32851	8604	13316
الزيادة السنوية	% 0,3	% 0,4	%0,2	%0,8

المصدر : الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية ٨٢ /١٩٨٨ م المنظمة العربية للتنمية الزراعية (جامعة الدول العربية - الخرطوم)

جدول (6) سكان الوطن العربي القوى العاملة.

السنوات	السكان	القوى العاملة الكلية....	يساوى العاملة الزراعية ....
1983 م	186783	47391	19606
1984 م	189687	49188	22175
1985 م	193416	57923	23673
1986 م	198739	54809	22997

نفس المصدر السابق

جدول (7): بعض نسب القوى العاملة الكلية والزراعية فى السكان

السنوات	القوى العاملة الكلية السكان	القوى العاملة الزراعية / السكان	(القوى العاملة الزراعية) / (القوى العاملة الكلية)
1983 م	0,10	0,41	0,25
1984 م	0,12	0,45	0,30
1985 م	0,12	0,41	0,30
1986 م	0,12	0,42	0,28

نفس المصدر السابق

جدول (8): عدد الحاصدات فى الوطن العربى.

السنوات	عدد الحاصدات
1982 م	22762
1983 م	21141
1984 م	17484
1985 م	23698
1986 م	22094

جدول (9): مجموع القروض الزراعية فى الوطن العربى.

السنوات	القروض (مليون $)
1982 م	2287
1983 م	2673
1984 م	1921
1985 م	1950
1986 م	2127

جدول رقم (10)

	المشاهدات OBSERVED	المحسوبة CALCULATED	المتبقية RESIDUAL
1	7,040	9,038	-1,9959
2	77,120	53,445	23,6751
3	40,220	87,530	2.6903
4	3,720	9,024	- 5, 3040
5	12,510	10,273	2,2372
6	43,890	29,021	14,8692
7	,220	8,804	- 8, 5835
8	000	9,425	- 9,4252
9	38,260	33,677	4,5830
10	1,290	11,215	-9,9245
11	2,480	9,456	- 6,9964
12	,740	9,471	- 8,7310
13	31,580	50,488	- 18,9163
14	34,170	51,239	-17,0688
15	13,730	29,108	- 15,3722
16	47,950	60,908	-12,9581
17	83,170	65,413	17,7561
18	86,810	97,856	-11,0458
19	70,470	28,702	41,7675
20	34,870	16,127	18,7426

جدول رقم (11)

	المشاهدات OBSERVED	المحسوبة CALCULATED	المتبقية RESIDUAL
1	12,950	16,453	-2,5033
2	77,380	58,027	21,3530
3	32,160	34,199	-2,0388
4	4,150	1,135	3,0160
5	7,980	1,078	6.8873
6	12,660	7,158	5,4919
7	0,430	1,004	-,5738
8	0000E-04	3,600	-3,5999
9	127,580	117,933	9,6474
10	0,690	2,091	-1,4013
11	0,500	18,782	-18,2824
12	0000E-04	5,653	-5,6528
13	33,380	52,840	-19,3202
14	01,900	44,675	-12,7745
15	35,190	18,062	17.1277
16	29,270	31,091	-1.8211
17	74,760	84,358	-10.5976
18	37,980	22,989	14.9909
19	2,910	2,761	01491
20	0,640	0,737	-,0965

جدول (12) توزيع الأقطار العربية حسب معادلتى الحبوب والقمح الانحدارية.

الأقطار	هل تدخل معادلة الحبوب؟	هل تدخل معادلة القمح؟
الأردن	نعم	نعم
سوريا	لا	لا
العراق	نعم	نعم
لبنان	نعم	نعم
اليمن الجنوبية	نعم	نعم
اليمن الشمالية	لا	نعم
الإمارات العربية	نعم	نعم
البحرين	نعم	نعم
السعودية	نعم	نعم
عمان	نعم	نعم
قطر	نعم	لا
الكويت	نعم	نعم
تونس	لا	لا
الجزائر	لا	لا
ليبيا	لا	لا
مصر	لا	نعم
المغرب	لا	لا
السودان	لا	لا
الصومال	لا	نعم
موريتانيا	لا	نعم

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.444

التنمية الاقتصادية في الجماهيرية ودورها في الزراعة والصناعة

د/ فيصل مفتاح شلوف(١) أ/ جمعة عبدالسلام افحيمة(٢)

الملخص

إن التنمية الزراعية والصناعية تعتبر من السياسات التي تهدف لتعزيز خطى التنمية الاقتصادية، حيث إنّه عن طريق إحداث عملية التنمية يتأتّى تنويع الأبنية الإنتاجية بالبلاد النامية، أو المتخلفة اقتصاديا، وبالتالي تقليل المخاطر اللاحقة بالإمعان فى التخصص في انتاج المنتجات الأولية وتصديرها. ان قضية التنمية الزراعية والصناعية، التي توصف بالمعنى الاقتصادى أنها قضية التصنيع لاتقوم على أساس أنه مجرد اجراء دفاعى تستهدف به البلاد التواقة للتطور تقليل المخاطر سواء تمثلت في التقلبات الواسعة في أسواق المنتجات الأولية أم في تراخي الزيادة في الطلب على المنتجات من جانب البلاد الصناعية، أم في اتجاه طويل المدى لتحرك معدل التبادل الدولي في غير صالحها.

ذلك اننا نعلم وكما أوضحته التجارب العالمية- على مدى العصور - أن التصنيع يتمثل بصفة أساسية من أنه السبيل الوحيد لرفع مستوى معيشة السكان، فالتنمية الاقتصادية الرشيدة تستوجب أن يضطرد النمو الصناعي جنبا الى جنب مع التنمية الزراعية نظرا لوجود علاقات التشابك المتعددة بين هذين القطاعين. اذ يتسنى في هذه الحالة للصناعات الوليدة تزويد الزراعة بالآلات والمهمات ومستلزمات الانتاج اللازمة للارتفاع بالمستوى الفني في الزراعة كما يتأتى لها أيضا توفير طلب مطرد لزيادة لعديد من المنتجات الزراعية سواء من الأغذية أم من المواد الاولية

لذلك، أولت قيادة الثورة منذ قيامها الاهتمام بعملية التنمية الشاملة لجميع القطاعات وكان لكل من قطاعي الزراعة والصناعة السبق والأولوية في برامج خطط التحول الاقتصادي والاجتماعي سعيا وراء تنويع الانتاج، ومصادر الدخل القومي، والتقليل من الاعتماد على النفط لخلق قاعدة اقتصادية قوية تعتمد على قطاعات انتاجية تنموية متعددة، ولامكانية زيادة نسبة مساهمة هذين القطاعين في الناتج المحلي الاجمالي، وتحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الزراعية والغذائية وانتاجها محليا، هذا وقد شهدت الفترة من 1970 م - 1990 م عدة تطورات جوهرية ومهمة، عكست التطورات الاقتصادية والاجتماعية، والتغيرات الهيكلية التي يشهدها المجتمع الآن.

(1) , (2) قسم الإقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

وبالرغم من هذا التقدم والأثر الواضح للتصنيع في المجال الزراعي الى بعض المشاكل، على سبيل المثال نقص الأيدى العاملة الفنية المدربة، واعتماد معظم المصانع على استيراد قطع الغيار والمواد الخام من الخارج والتي تحتاج الى اعتمادات الصرف والتى يؤدى تأخرها الى تعطيل تلك المشروعات الصناعية الى الانتاج المستهدف. هذا بخلاف بعض المشاكل التي تعترض الزراعة كمشاكل التسويق والتخزين وتغير الظروف الجوية والمناخية، وخاصة الأمطار، ونقص المياه الجوفية. اضافة الى ذلك كان هناك بعض النقص في الدراسات الميدانية والبحوث العلمية وتجديد دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع المختلفة في كل من قطاعي الزراعة والصناعة كلما دعت الضرورة لذلك.

المقدمة :

ان التنمية الزراعية والصناعية تعتبر من السياسات التي تهدف لتعزيز خطى التنمية الاقتصادية، حيث انه عن طريق احداث عملية التنمية يتأتى تنويع الأبنية الانتاجية بالبلاد النامية، أو المتخلفة اقتصاديا، وبالتالي تقليل المخاطر اللاحقة بالامعان في التخصص في انتاج المنتجات الأولية وتصديرها. ان قضية التنمية الزراعية والصناعية والتي توصف بالمعني الاقتصادي انها قضية التصنيع - لا تقوم على أساس أنه مجرد اجراء دفاعي تستهدف به البلاد التواقة للتطور تقليل المخاطر سواء تمثلت في التقلبات الواسعة في أسواق المنتجات الأولية أم في تراخي الزيادة في الطلب على هذه المنتجات من جانب البلاد الصناعية، أم في اتجاه طويل المدى لتحرك معدل التبادل الدولي في غير صالحها. ذلك أننا نعلم وكما أوضحته التجارب العالمية- على مدى العصور - أن التصنيع يتمثل بصفة أساسية من أنه السبيل الوحيد لرفع مستوى معيشة السكان، فالتنمية الاقتصادية الرشيدة تستوجب أن يضطرد النمو الصناعي جنبا الى جنب مع التنمية الزراعية نظرا لوجود علاقات التشابك المتعددة بين هذين القطاعين. اذ يتسنى في هذه الحالة للصناعات الوليدة تزويد الزراعة بالآلات والمهمات ومستلزمات الانتاج اللازمة للارتفاع بالمستوى الفني في الزراعة، كما يتأتى لها أيضا توفير طلب مطرد الزيادة لعديد من المنتجات الزراعية سواء من الأغذية أم من المواد الأولي(1).

لذلك، أولت قيادة الثورة منذ قيامها الاهتمام بعملية التنمية الشاملة لجميع القطاعات، وكان لكل من قطاعى الزراعة والصناعة السبق والأولوية في برامج خطط التحول الاقتصادى والاجتماعي سعيا وراء تنويع الانتاج، ومصادر الدخل القومي، والتقليل من الاعتماد على النفط لخلق قاعدة اقتصادية قوية تعتمد على قطاعات انتاجية تنموية متعددة، ولامكانية زيادة نسبة مساهمة هذين القطاعين في الناتج المحلي الاجمالي، وتحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الزراعية والغذائية وانتاجها محليا، هذا وقد شهدت الفترة من 1970 م - 1990 م عدة تطورات جوهرية ومهمة عكست التطورات الاقتصادية والاجتماعية، والتغيرات الهيكلية التى يشهدها المجتمع الآن.

تهدف الدراسة في التركيز على عملية التنمية لكل من قطاعي الزراعة والصناعة والتى بدأت في الجماهيرية منذ عام 1970 م حتى 1990 م ، ومأأحدثته هذه العملية من آثار على تطور كل من القطاعين، وأثر تطور كل منهما على الآخر ومايمكن أن يعكسه هذا التطور في شكل مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي، الذي من شأنه ان يساعد في المستقبل على التنمية الذاتية داخل القطاعين وتقليل الاعتماد على الاستيراد من

الخارج، ليس فقط ولكن أيضا محاولة تفسير معنى وأهمية العلاقة التبادلية بين الزراعة والصناعة.

هذا، وتكمن أهمية الدراسة في اظهار العوامل التي أدت الى اتخاذ أسلوب التنمية طريقا للتطور الزراعي والصناعي، وابراز العوامل التي ساعدت على تنشيط ودفع عملية التنمية الى الأمام، وأيضا محاولة احتواء المؤثرات المثبطة التي من شأنها أن تؤثر في مجرى التطور، لهذا، تطلب البحث الدراسة المرجعية والتاريخية لحركات التنمية في العالم، ومحاولة استخلاص البيانات الخاصة بالدراسة بصفة رئيسية من النشرات والمطبوعات الخاصة بأمانات الزراعة، والصناعة، والتخطيط، والاقتصاد.. لإمكانة تفنيدها وتحليلها لتصبح في صورة تمكن من الحكم على عملية التنمية الزراعية والصناعية التي حدثت في البلاد، وأيضا على جوهر العلاقة بين الزراعة والصناعة واللذين هما جانبا التصنيع.

لقد كثر الحديث في بداية القرن الحالي عن التنمية الاقتصادية، وأغرق الفكر الاقتصادى بأكداس من المؤلفات النظرية في هذا الموضوع، فمنها المؤلفات التي تعالج التنمية الاقتصادية بمفهوم رأسمالي، وآخر اشتراكي، ومنها من صار أقرب الى تقديم مفهوم انتقائي غالبا ما ينعكس في صورة وصفات صالحة للتطبيق. وقد تكون هذه الوصفات سليمة بالفعل ولكنها في مجموعها لاتشكل مفهوما نظريا موحدا تنبعث منه بشكل طبيعي وبحيث يكون هذا المفهوم هاديا في التطبيق لجوهر ما يجرى وماينبغي يجري من ممارسات، وهكذا.. ولن يكون من المفيد في هذا المقام الخوض بالحديث عن هذه وتلك من المؤلفات، حيث نرى أنه من المناسب - وقبل أن نشير الى مفهوم عملية التنمية - أن نبدأ في محاولة لتصوير العملية الموضوعية، تلك التي تقع بصورة مستقلة عن وعى وارادة البشر، والتي تشكل في مجموعها ما نسميه بالنمو الاقتصادي، وهى ليست محاولة بالتأكيد لصياغة مفهوم نظرى موحد في هذا المجال، وإلا أدى ذلك على الفور بالتبسيط المخل.. لكنها محاولة من وجهة نظر اقتصادية ليس الا... فالنمو الاقتصادى عملية تلقائية تحدث دون اعداد مسبق يحدث فيها النمو، دون انتظام وعلى فترات يتخللها انكماش في النشاط الاقتصادي، وان الرخاء الاقتصادى الذى يحدث نتيجة للنمو قد يكون أو قد لا يكون مصحوبا بتقدم وتطور اجتماعي أفضل وتكون المحصلة النهائية لعملية النمو في المدى الطويل ان يستمر معدل الازدياد في الرخاء الاقتصادي مقاسا بمعيار الدخل الفردى الحقيقي مخفضا. أما التنمية الاقتصادية فهى عملية مقصودة، يتطلب احداثها رسم السياسات واتخاذ الاجراءات والتدابير، ويتم التخطيط لإحداثها لتصبح عملية متصلة ومستمرة لفترات زمنية طويلة، وفيها يكون الرخاء الاقتصادى الذى يحدث مصحوبا بتقدم اجتماعى الى الأفضل، وفي المحصلة النهائية لعملية التنمية أن الرخاء الاقتصادى والتطور الاجتماعي يزداد بمعدلات مرتفعة *(2)* وهذا هو الطريق الذى اتبع في بلادنا وأولته ثورة الفاتح الاهتمام منذ قيامها.

وقبل أن نخوض في عملية التنمية الزراعية والصناعية - والتي بدأت في بداية السبعينيات في الجماهيرية - نرى أنه من المناسب في هذا المقام أن نشير الى ما هو مقصود بالعلاقة التبادلية بين الزراعة والصناعة، تلك العلاقة التي يمكن أن تتضح اذا ما نحن علمنا من أن الزراعة والصناعة هما جانبا التصنيع، والتصنيع بوصفه عملية تاريخية لا يعنى انفصال الصناعة عن رحم الزراعة، انما يعني في الواقع تنمية الزراعة نفسها وتحويلها الى صناعة، أى جعلها فرعا من فروع الاقتصاد لانتاج منتجات سلعية، فلا مجال لطرح أي تساؤل عن مصير الزراعة في التنمية، ولامجال

أيضا لوضع الصناعة بديلا من الزراعة، فالتصنيع يعني البدء بتطوير الزراعة وأنشطة الرعي والصيد والاستخراج التي توفر مواد الصناعة بوصفها انتاجا ثانويا، فالزراعة تقدم منتجاتها للصناعة، وفي الوقت نفسه تستهلك منتجات الصناعة، ليست الزراعة بديلا للصناعة، وليست الصناعة بديلا للزراعة، وانما تعتبر كل واحدة منهما مكملة لتنمية الأخرى. فالزراعة اذا تخلفت فهي لاتتكفل بتزويد الصناعة بما تحتاجه من تراكم رأسمالي ومواد غذائية وخامات، وما تمثله من سوق لتصريف المنتجات المصنوعة. ولذلك يتطلب الأمر دائما تحويل الزراعة الى صناعة، وهذا معنى مختلف عن تصنيع الزراعة، فالزراعة كالصناعة هي نشاط منتج للسلع. وهي لا تتحول الى هذه الصناعة الا بتطوير جذرى يوفر المقدمات الضرورية للتصنيع عن طريق تحقيق نمو في كل من الانتاج والانتاجية في مجال الزراعة.. وفي البداية تؤثر عملية التصنيع على الانتاج الزراعي، وذلك بزيادة الطلب على المنتجات والخامات الزراعية، وفيما بعد فان انشاء وتوسيع مشروعات التصنيع للمنتجات الزراعية من شأنه المساعدة على تكوين طلب وعلاقات ثابتة بين الزراعة والصناعة، ولاشك أن زيادة عدد السكان وازدياد الوعي الغذائي، والهجرة من الريف الى المدينة مما يزيد الطلب على الغذاء والسلع الاستهلاكية المصنوعة. ان ازدياد الطلب على الخضروات والفواكه والجلود والأقمشة تقابله أيضا زيادة في حاجات الزراعة الى الاسمدة والآلات، والسلع الاستهلاكية المصنوعة، فالعلاقة اذن علاقة تكاملية متبادلة(3).

بالرغم من أنهما جانبان لوحدة واحدة وهى كما أشرنا بالتصنيع الا أن التاريخ الاقتصادى يبين لنا أنه لا توجد دولة واحدة، تحولت من الركود الاقتصادى الى مرحلة الانطلاق في التنمية الاقتصادية والاجتماعية دون أن تحقق قدرا غير يسير من الارتفاع بجدارة الانتاج الزراعي. ففي الدول التي تقدمت اقتصاديا في مختلف فروع الأنشطة الاقتصادية كالولايات المتحدة وألمانيا، الا أن هذا التقدم لم يبدأ الا بعد أن تقدمت زراعتها اولا تقدما ملحوظا أتاح لها امكانية الاتزان بينها وبين الصناعة لتصبح وحدة واحدة. فنشاط الانسان العقلي والبدني يرتكز الى حد كبير على مقدار ونوع وجودة ما تمده به الزراعة من غذاء وكساء وبناء. لذا، يرى شولتز أن الزراعة يمكن أن تكبح جماح التنمية الاقتصادية أو تدفعها دفعا في أي مقتصد، فاذا كان مقدار الموارد الزراعية في هذا المقتصد شحيحًا، وتنخفض جودتها بالاضافة الى صعوبة أو ضعف امكانيات تنمية الموارد والأساليب الزراعية، فان ذلك يقلل من فرص التنمية الاقتصادية عامة. وعلى العكس من ذلك اذا توافرت مقادير وجودة هذه الموارد ازدادت فرص نمو هذا المقتصد اقتصاديا (4).

أما عن الأسباب التي دفعت قيادة الثورة والمخطط الاقتصادى بالتعجيل ببداية مرحلة الانطلاق الى التنمية الاقتصادية، واعطاء الأولوية للزراعة والصناعة يمكن تبينها من الرد المختصر لحقيقة الوضع الاقتصادى في الجماهيرية.

الوضع الاقتصادى في الجماهيرية قبل عام 1973 م:

كانت الجماهيرية منذ عام 1911 م حتى عام 1943 م تقع تحت حكم الاحتلال الايطالي الذى عمل على تنفيذ مخطط ايطاليا الاستعمارى للبقاء في ليبيا وذلك عن طريق استثمار حوالى 150 مليون دولار في عدة مرافق، منها: النقل والمواصلات، والتنمية الزراعية.

وعندما وضع الايطاليون مخططاتهم الاستعمارية جعلوا دور الليبيين فيها كمصدر للعمالة غير المهرة، وذوى أجور رخيصة، ولكن عند بداية الحرب العالمية الثانية باشتراك ايطاليا

فيها توقفت جميع خططها الانمائية بالاضافة الى أن هذه المشاريع أصيبت أثناء الحرب، وفي يناير من عام 1943 م دخلت القوات البريطانية والفرنسية الى الجماهيرية حيث بدىء في ادارة البلاد على النمط الذى كانت تسير عليه ايطاليا سابقا.

نالت الجماهيرية استقلالها في 24 ديسمبر 1951 م وانتقلت الى تحسين مواردها المادية والبشرية، وكان تعداد السكان الليبيين في ذلك الوقت حوالى المليون نسمة، منهم 20٪ من سكان المدن، و43% من سكان الريف ، و 37% من البدو الرحل وشبه الرحل، كما كانت نسبة الوفيات بين الاطفال مرتفعة جداً في ذلك الوقت حيث بلغت 300 حالة لكل ألف نسمة، والسبب في ذلك هو انتشار الأمراض المختلفة مع قلة مراكز الوقاية والعلاج، وكذلك انتشار الجهل والتخلف، أما معدل الأمطار فكان حوالى 381 ملم تقريبا، وغالبا ما كان يحدث جفاف في المنطقة، وكانت تلك الأمطار مقتصرة على الشريط الساحلي فقط، وكانت المحاصيل الرئيسية هي : الشعير ، والقمح ، والنخيل ، والزيتون ، والحمضيات ، والخضروات التي يتم انتاجها فى مساحات أرضية صغيرة ، أما الثروة الحيوانية فإنها عبارة عن الغنم والماعز والابل والبقر، والحمير، وكانت الأنواع الثلاثة الأخيرة تستعمل في النقل والأعمال الزراعية، الا أن البقر والجمال كانت تعتبر مصادر مهمة للحوم والحليب.

مع بداية الستينيات، بدأ الاقتصاد الليبي ينتعش انتعاشا كبيرا بعد ظهور النفط وتغير الوضع الاقتصادى، فبعد أن كان اقتصادا مصابا بالعجز والكساد أصبح اقتصادا يحقق فائضاً، نما فيه الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي في الفترة من 1964 م الى 1971 م ، ((بتكلفة عوامل الانتاج لسنة 1964 م)) بمعدل سنوى 14.2% ، حيث يعتبر نمو نشاط النفط بمعدل سنوى مركب قدره 15.6% كما وفر الموارد المالية اللازمة لتنمية الأنشطة الاقتصادية الأخرى غير النفطية التي نمت بدورها بمعدل سنوى قدره 12.6% خلال نفس الفترة المشار اليها، غير أننا نلاحظ أن النمو الذى حدث في مختلف فروع النشاط الاقتصادى لم ينم أساسا من ناتج أنشطة السلع ذات الانتاجية العالية كالزراعة والصناعة، ولكنه نما أساسا من أنشطة الخدمات ذات الانتاجية المنخفضة مثل أنشطة التوزيع. وقد ترتب على هذا النمط من النمو تغيير في البنيان الاقتصادي الى صالح نشاط استخراج النفط الى الحد الذى أصبح يسيطر على الاقتصاد الوطني سيطرة تكاد تكون شبه تامة خلال الستينيات، الا أن تلك السيطرة انخفضت انخفاضا كبيرا في سنة 1971 م نتيجة سياسة قيادة الثورة في ذلك الوقت، القاضية بتخفيض انتاج النفط الخام الى الحد الذى يجعل هناك الافادة من أسعاره المرتفعة؛ وعلى الأخص بعد تعديل الأسعار القديمة المجحفة الى أسعار تتناسب مع نوعيته وجودته، التي تساير الأسعار العالمية في ذلك الوقت. أما الأنشطة الأخرى كالزراعة والغابات وصيد الأسماك والصناعات التحويلية فإنها كانت مهملة تماما في الستينيات الا من بعض الأنشطة الصناعية والزراعية القائمة في المدن الرئيسية آنذاك، وكانت تتحكم فيها بقايا الأسر الايطالية واليهودية، غير أنه مع قيام الثورة حدث تحول نحو اعطاء أهمية كبيرة وأولوية لكل من التنمية الزراعية والصناعية في اطار التنمية الاقتصادية الشاملة، وذلك للتقليل من سيطرة قطاع واحد على الاقتصاد الوطني وهو النفط، ومن أجل ذلك وضعت خطط سنوية من بداية السبعينيات حتى بداية سنة 1973 م حيث وضعت ١٢٧مخططات تنموية شاملة لكل القطاعات.

الوضع الاقتصادي في الجماهيرية بعد عام 1973 م.

مثلت خطط التنمية والتحول الاقتصادية والاجتماعية بالجماهيرية (73 - 1975 م ، و 76 - 80 م ، و 81 - 85 م) (5) خطوات مهمة على طريق التحول، ومثلت أيضا برنامجا طموحا هدف الى استخدام الموارد الطبيعية والبشرية والمادية بأنسب الطرق الممكنة للوصول الى اقتصاد انتاجي متنوع الأنشطة، قادر على النمو الذاتي المستمر. ولاشك أن الاستراتيجية التي سارت عليها الخطط في بناء الاقتصاد الانتاجي ركزت على نشاطي الزراعة والصناعة بالاضافة الى توفير القدر المناسب من الخدمات. أما نشاط النفط الخام فقد حدد نموه ليسير بخطى محدودة حفاظا على ثروة البلاد النفطية.

وقد كان من أهداف خطط التحول في قطاع الزراعة هو استصلاح عشرات الآلاف من الهكتارات لاستغلالها في الانتاج الزراعي، وخلق تجمعات سكانية في المناطق الزراعية، وتتوفر الامكانات والوسائل لها والتي تحقق للمواطنين مستوى معيشياً ملائما. بالاضافة الى توزيع عدد كبير من المزارع على المزارعين واقامة شبكات الطرق والصوامع والمخازن في مناطق المشاريع الزراعية، والتركيز على استخدام الآلات الحديثة في العمل الزراعي؛ الأمر الذى أدى الى زيادة في الانتاج الزراعي كما سيتضح فيما بعد.

أما قطاع الصناعة، فقد أعطى اهتماما مناظرا لقطاع الزراعة في الخطط المشار اليها سابقا وذلك لايجاد قاعدة صناعية قوية في البلاد تمكن قطاع الصناعة في أن يحل في المستقبل محل الدور الذى يؤديه نشاط استخراج النفط . وقد كان من استراتيجيات التنمية الصناعية خلال الخطط الأولوليات التالية :

(1) الصناعات الغذائية الأساسية لمواجهة متطلبات الاستهلاك المتزايد، ولتحقيق الاكتفاء الذاتي من هذه السلع، حيث تؤدى هذه الصناعات الى استغلال المنتجات الزراعية والحيوانية والسمكية والحشرية (عسل النحل) المتوفرة محليا، والتوسع فيها وذلك بالربط بين التصنيع والتوسع الزراعى عن طريق اقامة صناعات توفر المستلزمات اللازمة لتنمية الانتاج الحيواني (صناعة الاعلاف) وتنمية الانتاج الزراعي (صناعة الأسمدة).

(2) الصناعات المعدنية الهندسية التي يستخدم انتاجها النهائي كسلع وسيطة، مثل: حديد التسليح والأنابيب والجرارات الزراعية وسيارات الشحن، التي تسهم في تنفيذ مشاريع القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى داخل المقتصد القومي.

(3) الصناعات الكيماوية التي تتوفر مادتها الخام محليا، و التي توفر مستلزمات الانتاج الزراعي وتنمي استغلال الخامات الطبيعية المتوفرة محليا كصناعة الأسمدة باختلاف أنواعها.

(4) البدء في تنفيذ برنامج طويل الأجل لتنمية الصناعات البتروكيماوية ومنها الأسمدة النيتروجينية، واستغلال الغاز كوقود في المجتمعات الصناعية التي تنتج وسائل الانتاج الزراعى.

كما لتلك الأسباب حافز للاسراع لبناء اقتصاد انتاجي قوى ومتنوع، يعتمد على مقومات نموه الذاتية ويعمل على تنوع مصادر الدخل والانتاج بدلا من الاعتماد على مورد النفط فقط. وعملاً على تحقيق هذه الأهداف، خصصت خطط وميزانيات التحول خلال الفترة من 1970 - 1990 م استثمارات انمائية ضخمة لمختلف قطاعات الاقتصاد الوطني بلغت خلال الفترة المشار اليها 723.1 30 مليون دينار (6). كان نصيب قطاع الزراعة خلال تلك الفترة 5254 مليون دينار بنسبة 17.1% من اجمالي مخصصات التنمية لمختلف القطاعات البالغ عددها أربعة عشر (14) قطاعا. وقد بلغت مصروفات التنمية لهذا القطاع ولنفس

الفترة حوالى 4545 مليون دينار بمعدل تنفيذ حوالى 86.5% من إجمالي مخصصات هذا القطاع بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي واقامة الصناعات على المنتجات الزراعية لامكانية خلق فائض للتصدير.

ولنفس الأسباب المشار اليها سابقا حظى قطاع الصناعة أيضا باهتمام كبير لتوسيع قاعدة الانتاج بتنمية الصناعات التحويلية المتوسطة والخفيفة، التي تعتمد على الإنتاج الزراعي والتي تعمل على تلبية احتياجات المجتمع من السلع الغذائية والوسيطة بأكبر معدل ممكن وذلك لامكانية تقليل الاعتماد على الخارج، هذا مع اعطاء أهمية للصناعات الكيماوية والبتروكيماوية والمعدنية وتكرير البترول لتوجيهها للتصدير. فكما أشارت البيانات المتاحة أن نصيب قطاع الصناعة خلال الفترة من 70 - 1990 م كان حوالى 5296.0 مليون دينار أى حوالى 17.2% من اجمالي مخصصات التنمية حيث بلغت مصروفات هذا القطاع نحو 4557.0 مليون دينار أى بمعدل تنفيذ 86.1% من اجمالي مخصصاته. ومما هو جدير بالملاحظة وجود حالة التوافق أو الاتزان القطعي بين الزراعة والصناعة فيما يخص أحجام الاستثمارات الموجهة لكل منهما.

فالبنسبة لقطاع الزراعة وتطوره ، فقد تم استصلاح حوالى 1.9 مليون هكتار بمتوسط استصلاح حوالى 90 ألف هكتار في السنة «وهذا يمثل نسبة 63% من اجمالي البرنامج المستهدف»، كما زاد حجم مساحة الأراضي المروية بحوالى ثلاث مرات أى من 150 ألف هكتار عام 1970 الى حوالى 470 ألف هكتار عام 1990 م . وأقيم خلال الفترة المشار اليها سبعة مشاريع متخصصة في انتاج الحبوب بمساحة اجمالية قدرها 560 42 هكتار، فقد زاد انتاج القمح من 27.2 ألف طن عام 1970 م الى حوالى 195.0 ألف طن عام 1990 م أى حوالى 7 مرات بين العامين المشار اليهما، تعتبر هذه الزيادة زيادة كبيرة في الانتاج النباتي حيث كان معدل النمو السنوى المركب حوالى 10.3% وهو معدل يعادل حوالى 2.3 مرة معدل الزيادة في عدد السكان، حيث بلغ عدد سكان الجماهيرية في عام 1970 حوالى 2006.0 ألف نسمة كان عدد الليبيين منهم 1.922.0 ألف نسمة بنسبة 95.8% ، وكان عدد غير الليبيين 840 ألف نسمة بنسبة 4.2% ، بينما زاد عدد السكان حتى عام 1990 الى 4 843.8 ألف نسمة كان الليبيون منهم 4 140.0 ألف نسمة أى بنسبة 85.8% حيث بلغ عدد غير الليبيين 703.8 ألف نسمة أى بنسبة 14.5% من اجمالي عدد السكان، فقد كان معدل الزيادة السنوى المركب في اجمالي عدد السكان حوالى 4.5% خلال الفترة - 1990 1970.. وبالتالي كان هذا المعدل بالنسبة للسكان الليبيين حوالى 3.9% .

كما تشير البيانات المتاحة أن انتاج الشعير زاد زيادة كبيرة بين عامى 70 - 90 م بحوالى 81.2 ألف طن حيث تطور الانتاج من 52.8 ألف طن الى 134.0 ألف طن خلال تلك الفترة. كما زاد انتاج البقول والحبوب الزيتية من 13.7 ألف طن الى 18.0 ألف طن للعامين المشار اليهما. أما في مجال انتاج الخضروات، فقد قدرت الزيادة المحققة في الانتاج بين العامين المشار اليهما بحوالى 776.8 ألف طن أي من 205.2 ألف طن عام 1970 الى 982.0 ألف طن عام 1990 بمعدل نمو سنوى مركب حوالى 8.1% . هذا خلاف مشروعات الزراعة المغطاة حيث بلغت المساحة المزروعة خضرا حوالى 1000 هكتار.

وفيما يخص الانتاج الفاكهي، فقد زاد الانتاج منه من 90.3 ألف طن الى 300.0 ألف طن، أى بزيادة حوالى 209.7 ألف طن بين عامي 1970 م ، 1990 م بمعدل سنوى مركب حوالى 6.2% ، هذا

بخلاف استحداث زراعة الموز في الصوب والتي بلغت مساحة زراعته حوالى 100 هكتار بمعدل 30 طن للهكتار.

أما انتاج الزيتون، فقد زاد من 69.2 ألف طن الى 150 ألف طن وبزيادة حوالى 80.8 ألف طن خلال تلك الفترة. ويبين الجدول رقم (1) تطور الانتاج النباتي خلال الفترة 1970 - 1990.

أما بالنسبة للانتاج الحيواني، فقد حققت خطط التنمية أهدافها فيما يخص الاكتفاء الذاتي من الانتاج الحيواني ومنتجاته وذلك بالنسبة للحوم والدواجن والبيض. يتضح ذلك خلال الفترة موضع الدراسة، فقد وجد أن انتاج اللحوم زاد بمعدل نمو سنوى مركب حوالى 6.3% حيث كان الانتاج في عام 1970 حوالى 42.3 ألف طن، وصل الى حوالى 144.5 ألف طن عام 1990 وهذه تجسد زيادة كبيرة في انتاج اللحوم حيث بلغت 102.2 ألف طن عما كانت عليه.. كما زاد انتاج الحليب من 52.4 ألف طن الى 210.0 ألف طن بزيادة كبيرة أيضا حوالى 157.6 ألف طن؛ أى بمعدل سنوى حوالى 7.2% بين عامي 1970 - 1990. أما بالنسبة لانتاج البيض فقد زاد حوالى 18.5 مرة خلال الفترة موضع الدراسة أى من 45.4 مليون بيضة عام 1970م الى حوالى 840.0 مليون بيضة ، أى بمعدل سنوى مركب حوالى 15.7% . كما زاد انتاج العسل من 30 طن عام 1970م الى 600 طن عام 1990 م ، أى بفارق 570 طن خلال العامين المشار اليهما وهذه تمثل زيادة كبيرة في هذا الانتاج. والجدول رقم (2) يبين تطور الانتاج الحيواني خلال الفترة من 1970 - 1990 م.

وخلال السنوات الأخيرة من الفترة 70 - 90 م ، بلغ انتاج الأسماك الطازجة 12617 طن حتى 1990 م. وذلك بفضل التوسع والتطور في هذا القطاع حيث أنشئت 24 جمعية تعاونية للصيد البحرى و 104 تشاركية للصيد والتسويق والتصنيع مجهزة بالثلاجات ووحدات التبريد الخاصة خلال الفترة 86 - 90 م.

ومما هو جدير بالملاحظة أن الزيادة الكبيرة في الانتاج الزراعي والحيواني قد انعكست على نصيب الفرد من هذا الانتاج حيث نرى أن نصيب الفرد في عام 1970 م من القمح قد تضاعف في الأعوام المشار اليها حوالى ثلاثة أضعاف، حيث بلغ نصيب الفرد في عام 1970 م حوالى 13.6 كيلو جرام وارتفع الى حوالى 40.3 كيلو جرام عام 1990 م. أما نصيب الفرد من الخضروات فقد زاد من 102.5 كيلو جرام عام 1970 م الى حوالى 202.5 كيلو جرام عام 1990م.أما بالنسبة للفواكه فقد زاد نصيب الفرد من 21.1 كيلو جرام عام 1970 م الى حوالى 29.8 كيلو جرام عام 90 م. كما زاد انتاج الحليب من 26.1 لتر الى 43.3 لتر ومن انتاج البيض من 22.6 بيضة عام 1970 م الى 173.2 بيضة عام 90م. كما زاد متوسط استهلاك الأسماك من كيلو جرام واحد عام 88 م الى أربعة كيلو جرام عام 90 م ، وذلك نتيجة التطور في قطاع صيد الأسماك وزيادة الانتاج فيه. ويبين الجدول رقم (3) تطور نصيب الفرد من الانتاج الزراعي والحيواني خلال الفترة 70 - 90م.

أما عن الجانب الثاني للتصنيع فهو قطاع الصناعة وقد اتخذت التنمية الصناعية فيه مسارين، المسار الأول يقوم على تنمية الصناعات التحويلية المتوسطة والخفيفة لاستيعاب المواد الخام الناتجة من الزراعة وتحويلها الى صورة قابلة للاستهلاك الانساني المباشر، أو الى سلع وسيطة تدخل فى انتاج سلع أخرى... وامكانية تلبية احتياجات المجتمع منها بأكبر معدل ممكن. أما المسار الثاني، فانه يقوم على تنمية وتطوير الصناعات الثقيلة لتعطي الزراعة حاجتها من عناصر لأزمة لها بطريق مباشر أو مساعدة تطويرها وتوجيه بعضها للتصدير ومنها الجرارات

والمقطورات والأسمدة والصناعات البتروكيماوية والمعدنية وتكرير النفط. فخلال الفترة المشار اليها تمت اقامة طاقات انتاجية صناعية في مختلف المجالات الصناعية، فقد بلغ عدد المشروعات الصناعية التي دخلت الانتاج 274 مشروعا، منها 55 مشروعا للصناعات الغذائية، أى بنسبة 20.1%، 96 مشروعا في صناعة الغزل والنسيج والملابس والجلود أى بنسبة 35%، 14 مشروعا في صناعة الأخشاب بنسبة 5.1%، ٢٢ مشروعا في مجال الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية أى بنسبة 8%، 32 مشروعا في صناعة مواد البناء، بنسبة 11.7%، و 55 مشروعا في الصناعات المعدنية والهندسية أى بنسبة 20.1%. هذا... والى جانب المشروعات الصناعية التي دخلت الانتاج، هناك 40 مشروعا صناعيا في مراحل مختلفة من التنفيذ. منها 18 مشروعا في مجال صناعة الغزل والنسيج والملابس والجلود، 12 مشروعا في الصناعات الغذائية، 3 مشروعات في الصناعات البتروكيماوية والكيماوية، 3 مشروعات في صناعة الأخشاب والورق، ومشروعان في صناعة مواد البناء، ومشروعان في مجال الصناعات المعدنية والهندسية. وبذلك يبلغ اجمالي عدد المشروعات الصناعية التي دخلت الانتاج وتلك التي في مراحل مختلفة من التنفيذ خلال الفترة المشار اليها 314 مشروعا صناعيا أى بمعدل 15 مشروعا صناعيا في السنة، وحوالى 1.3 مشروع صناعي في الشهر. ويبين الجدول رقم (4) عدد المشروعات الصناعية التي دخلت الانتاج وتلك الجارى تنفيذها خلال الفترة 1970 - 1990.

كانت نتيجة هذا التوسع في المشاريع المشار اليها أن زادت الطاقة الانتاجية في صناعة طحن الغلال بأكثر من سبع مرات، فبعد أن كانت الطاقة الانتاجية منه في عام 1970 م 83 ألف طن كانت في 1980م 399 ألف طن، ثم 636 ألف طن في عام 1990 م، وهى تمثل زيادات كبيرة بلغت 553 ألف طن بين عامي 1970، 1990. وفي نفس الفترة زادت الطاقة الانتاجية في صناعة الألبان بحوالى 35 مرة أي من 8.0 آلاف طن عام 1970م الى 280 ألف طن عام 1990 بزيادة كبيرة حوالى 272 ألف طن بين العامين المشار اليهما.

أما في مجال صناعة الغزل والنسيج والملابس والجلود، فقد زادت الطاقة الانتاجية لصناعة النسيج من 23.0 مليون متر عام 1980م الى 25.5 مليون متر عام 1990 م، وصناعة السجاد من 0.5 مليون متر عام 1975م الى 5.7 مليون متر عام 1990م. وزادت الطاقة الانتاجية لصناعة الأحذية بحوالى 28 مرة أي من 0.5 مليون زوج في عام 1970م الى 14.0 مليون زوج عام 1990م أى بزيادة كبيرة بلغت 18.5 مليون زوج بين العامين المشار اليهما. هذا وقد أنشئت طاقات جديدة في صناعة البطاطين بلغت 800 ألف وحدة في الثمانينيات، و 49 ألف طن في صناعة الصودا الكاوية، 200 ألف طن في صناعة الاسفلت، و 660 ألف طن في صناعة الأمونيا، و 907.5 ألف طن في صناعة اليوريا. وخلال عقد الثمانينيات، أنشئت طاقات انتاجية جديدة بلغت 43 ألف طن في صناعة الأنابيب الحديدية، و 6000 جرار في صناعة الجرارات الزراعية، و 8.0 ملايين متر في صناعة أنابيب الرى بالرش، و 4200 وحدة في صناعة الشاحنات.

والجدير بالذكر أنه بجانب الزيادة المستمرة في انتاج الأسماك الطازجة والمشار اليها سابقا، وخلال الفترة من 1970 - 1990 م، بلغت تطورات الطاقة الانتاجية لعدد خمسة (5) مصانع لتعليب الأسماك لتبلغ حوالى 153 طناً في اليوم من التونة والسردين والمسحوق، حيث قدر إنتاج الأسماك المعلبة بحوالى 8.6 مليون علبة، أى حوالى 11 طن، والسمك المسحوق حوالى 142 طنًا في اليوم

الواحد. ويبين الجدول رقم (5) تطور حجم الطاقات الصناعية المنفذة خلال الفترة من 70 - 1990 م . أما الجدول رقم (6) فيبين تطور الانتاج الكمي المحقق في أهم المنتجات الصناعية خلال الفترة المشار اليها سابقا.

أما من حيث تطور القوى العاملة في كل من قطاعي الزراعة والصناعة خلال الفترة المشار اليها، فنلاحظ أن قطاع الزراعة قد استحوذ على نسبة 18.5% من اجمالي القوى العاملة في مختلف أنشطة الاقتصاد الوطني عام 1990 والبالغ عددهم 1018.6 ألف مشتغل (ليبيين وغير ليبيين) (9). بالمقابل، نجد أن هذا القطاع قد استحوذ على نسبة 29% من اجمالي القوى العاملة البالغ عددهم 433.3 ألف مشتغل في عام 1970 م (ليبيين وغير ليبيين). والجدير بالذكر أن انخفاض نسبة القوى العاملة الزراعية من 29.0% عام 1970 م الى 18.5% عام 1990 م انما يرجع الى التوسع الكبير في استخدام الأساليب العصرية والميكنة في الزراعة. كما كانت هناك زيادة ملحوظة في نسبة القوى العاملة في الأنشطة الاقتصادية الأخرى ومن بينها القوى العاملة في الصناعات التحويلية، حيث استحوذ هذا القطاع ما نسبته 9.8% من اجمالي القوى العاملة في سنة 1990 م ، مقابل 4.7 من اجمالي القوى العاملة في عام 1970م ، أى بزيادة تعادل 2.1 مرة.

أما عن الزيادة المطلقة في القوي العاملة في كل من القطاعين خلال فترة موضوع الدراسة، فقد قدرت بحوالى 79 ألف مشتغل في نشاط الصناعات التحويلية، 62.9 ألف مشتغل في نشاط الزراعة. ويبين الجدول رقم (7) تطور حجم القوى العاملة في كل من قطاع الزراعة والغابات وصيد الأسماك وقطاع الصناعات التحويلية.

الخلاصة :

مما سبق.. يتضح لنا الدور الذى يمكن أن تلعبه الزراعة في تنمية الصناعة، والدور الذى تؤديه الصناعة من أجل تنمية الزراعة. حيث تبرز أهمية تنمية الزراعة في تنمية الصناعة من خلال اسهام الزراعة بثلاثة مجالات رئيسية : الاسهام بالانتاج، والإسهام بالسوق، والاسهام بالموارد. فبالنسبة لاسهام الزراعة بالانتاج، فالزراعة تمد سكان الأنشطة الاقتصادية بما يلزمهم من الغذاء ومواد الكساء أو بمقادير متزايدة منها وذلك لمقابلة احتياجات السكان المتزايدة والذين تزداد دخولهم عاما بعد عام، أما اسهام الزراعة بالسوق فيتضح ذلك من الفرص التي يقدمها القطاع الزراعي لنشأة وتنمية الصناعة، مثل هذه الفرص تنشأ عند تبادل الانتاج الزراعي مع غيره مما أنتجه قطاع الصناعة في الداخل أو في الخارج.. فتنمية القطاع الزراعي انما تعني زيادة سعته السوقية وبالتالي زيادة طاقته على استيعاب أنتاج قطاع الصناعة، وهذه الأنتجة قد تكون سلعا استهلاكية يقوم باستهلاكها السكان الزراعيون، وقد تكون سلعا انتاجية. ولاشك أن زيادة طلب السكان الزراعيين للسلع الاستهلاكية التي تنتجها الصناعة انما يعني زيادة الطلب الفعال على الإنتاجية تلك الصناعات، الأمر الذي يعمل على تنميتها، ومن ناحية أخرى فان التنمية الزراعية وما انطوت عليه من انتشار الأساليب والموارد الانتاجية العصرية في الزراعة، انما أدت الى خلق أسواق متسعة للآلآت الزراعية والأسمدة والكيماويات والمبيدات وغيرها، الأمر الذى يتيح دائما الاستفادة من موردين رئيسيين يمكن تحويلهما الى الصناعة... فالإنتاجية الزراعية تدخل كخامات مهمة في صناعات أخرى، كما ان ارتفاع الانتاجية الزراعية يؤدى الى تحرير جزء من القوة العاملة الزراعية يمكن استخدامها في الصناعة.

هذا واذا كانت التنمية الزراعية شرطا ضروريا للتنمية الصناعية، فان التنمية الصناعية شرط ضرورى للتنمية الزراعية... يرجع ذلك الى الدور الرئيسى الذى تقوم به التنمية الصناعية في التنمية الزراعية. فالصناعة تمد الزراعة بكثير من الخامات وبشطر كبير من رؤوس الأموال الثابتة اللازمة للانتاج الزراعي، يضاف الى هذا أن الصناعة تعتبر أيضا مهجرا للعمالة الزراعية الفائضة (وذلك عندما نتبع أساليب الميكنة في الزراعة) وسوقا مهمة للانتجة الزراعية. كما يتضح دور النشاط الصناعي في الزراعة باستعراض بعض ما يقدمه هذا النشاط من السلع الصناعية اللازمة للتنمية الزراعية مثل الأسمدة والمبيدات الكيمائية بوصفها خامات زراعية يتطلبها الانتاج الزراعي، فالواقع أن ازدياد الانتاج الصناعي من تلك العناصر وغيرها لا يمكن أن يحدث الا اذا أمكن تنمية النشاط الصناعي، وهو ما حدث بالفعل، من خلال ما ذكر من سرد لتطور الصناعة في الجماهيرية خلال عشرين عاما. كما يجب التنويه الى أن أحد أهم المجالات التي تسهم بها الصناعة في التنمية الزراعية هي أنها أيضا وفي المقابل سوق لاستيعاب الأنتجة الزراعية بوصفها موارد انتاجية صناعية كالأصواف والألياف وبعض الإنتاجية الغذائية، اذ كلما ازداد استيعاب الصناعة لهذه الأنتجة، اشتد طلبها، وهذا ييسر احداث التنمية الزراعية، وهو ما أدى الى تطور في الانتاج الزراعي في الجماهيرية. ومما هو جدير بالذكر أن الاتزان الذى كان بين تنمية القطاعين والمتمثل في رصد أحجام متماثلة من الاستثمارات لكل منهما كان له الأثر الفعال في دفع عجلة التنمية الزراعية والصناعية وضمانا لاستمرارها في الجماهيرية فليست الزراعة بديلا للصناعة، وليست الصناعة بديلا للزراعة، وانما تعتبر كل واحدة منهما مكملة لتنمية الأخرى.

وبالرغم من هذا التقدم والأثر الواضح للتصنيع في المجال الزراعي بالجماهيرية، الا انه كان من المنتظر ان يكون الأثر أكثر وضوحا، لولا تعرض كل من الجانبين الصناعي والزراعي الى بعض المشاكل، على سبيل المثال نقص الأيدى العاملة الفنية المدربة، واعتماد معظم المصانع على استيراد قطع الغيار والمواد الخام من الخارج، التي تحتاج الى اعتمادات الصرف والتى يؤدى تأخرها الى تعطيل تلك المشروعات الصناعية الى الانتاج المستهدف. هذا بخلاف بعض المشاكل التي تعترض الزراعة كمشاكل التسويق والتخزين وتغير الظروف الجوية والمناخية، وخاصة الأمطار، ونقص المياه الجوفية. اضافة الى ذلك كان هناك بعض النقص في الدراسات الميدانية والبحوث العلمية وتجديد دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع المختلفة في كل من قطاعي الزراعة والصناعة، كلما دعت الضرورة لذلك.

ECONOMIC DEVELOPMENT IN LIBYA AND ITS ROLE IN AGRICULITURE AND INDUSTRY

ABSTRACT

Economy in Libya has been depending mainly on oil. Following the Revolution in 1969, the government has decided to develop other economic Sectors Such as agriculture, industry, health and education. The policy was to reduce the contribution of oil and to increase the contribution of other sectors such as agriculture and industry in the National income. Other goals were achieving self-sufficiency in stratigic agriculture products and export the surpluse.

The government Sat Contineous plans to develop agriculture, industry as well as other Sectors of the economy. The government investment during the last twenty years in both agriculture

and industry was 5254 and 4545 million Libyan dinnar, respectively. the huge investment in agriculture led to an increase in Production of Cereal crops, as well as fruits, vegetables, meat production, poultry producton and fisheries.

The increase in agriculture production in both private and Public sectors has been achieved through using new technology, fertilizers, chemicals and Concentrated feeds. Also the huge investment in industry Such as building different plants for dairy, processing of foods, concentrates, and tractors, and its distribution all over the country, all of this caused an increase in agriculture production (Farmers found a market for their production which encouraged them to produce more of it). Among the problems which caused the actual production to be less than the expected during the past twenty years are the lack of skilled personal, spare parts for industrial plants and research designed to solve problems facing the development plans, Also evaluation of public and private projects when it is needed.

المراجع

1 - *Eldesouky, M., Sabin N., Colaboraea Economica intra Agriculture is industria alimentara Reporat in Econ. Agr. Bucuresti CIDAS No 3 1977.*

2 - *Heady, E. O., Economis of Agricultaral Production and Resource Use, prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J 1960.*

3 - *Florin G., Eldesouky M. Complexe agro-industrial, Bucuresti, CIDAS 1976 Ref. 22 pp.80-81.*

4 - *Schultz, T. W. The Economic Organization of Agriculture. Mcgraw-Hill book Co. N. Y. 1953.*

5 - لقد كان لانخفاض اسعار النفط العالمى وحصار الدول الغربية الاقتصادى على الجماهيرية الاثر فى تحول الخطط التنموية الى خطط سنوية (مرحلية) وذلك ابتداء من عام *1986* وحتى الان.

6 - امانة اللجنة الشعبية العامة لتخطيط الاقتصاد - **النمو الاقتصادى والاجتماعى فى الجماهيرية العظمى خلال السنوات**- *1990 .1970*

7 - ان تطور الانتاج النباتى خلال الفترة المشار اليها لم يكن ليحدث لولا استخدام الوسائل الزراعية الحديثة كوسائل التخزين والميكنة والاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية والرى بالرش (والمتوفر من قطاع الصناعة)، التى اسهمت مساهمة فعالة وشجعت على زيادة الرقعة الزراعية واستصلاح واستزراع مزيد من الاراضى التى كانت فى فترة من الفترات كما مهملا. كذلك كان لوجود عدة مشاريع صناعية فى انحاء مختلفة من الجماهيرية لتعليب الفواكه والخضروات دور كبير فى ايجاد سوق لاستيعاب الفائض من الخضر والفواكه، بعد الاستهلاك المباشر؛ مما شجع المزارعين على التوسع فى زراعتها.

8 - لقد كان لمصانع الاعلاف المركزة والموزعة على مختلف مناطق الجماهيرية فى توفير التغذية اللازمة للثروة الحيوانية اثناء فترات الجفاف الدور الفعال فى زيادة الدواجن بنوعها (لحم وبيض) وتشجيع المزارعين على التوسع فيها، اضافة الى وجود مصانع تعليب الالبان ومنتجاتها والمتوزعة على مختلف المناطق لاستيعاب انتاج الحليب ومن ثم تعليبها وتسويقها.

كذلك كان لوجود مصانع البطاطين ودبغ الجلود الاثر البالغ فى اهتمام المزارعين بزيادة ثروتهم الحيوانية.

وزاد حجم الاستخدام بالنسبة لليبيين من 383.5 الف مشتغل سنة 1970 الى حوالى 879.4 الف مشتغل سنة 1990، كما بلغ عدد العاملين غير الليبيين سنة 1990 حوالى 139.2 الف مشتغل. واعتقادنا ان هذا العدد للأخوة العاملين غير الليبيين لم يؤخذ فى الاعتبار الاخوة العرب الذين دخلوا للجماهيرية بدون تأشيرات وعقود رسمية وذلك بعد تحطيم الحدود مع بداية سنة 1989.

المراجع العربية:

1 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - **خطة التنمية**(1973 - 1975).

2 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - **خطة التحول**(1976 -1980).

3 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - **خطة التحول**(1982 - 1985).

4 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - **التحولات الاقتصادية والاجتماعية بالجماهيرية** 1985) 1970).

5 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - مصلحة الاحصاء والتعداد - **المجموعة الاحصائية** (1964 - 1981).

6 - اللجنة الشعبية العامة للتخطيط - **النمو الاقتصادى والاجتماعى في الجماهيرية خلال السنوات من** (1970 -1990).

7 - الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان - **التحولات السياسية والاقتصادية والاجتماعية خلال السنوات**(1969 - 1989).

8 - د. شكرى غانم - **الاقتصاد الليبى قبل النفط** - الهيئة القومية للبحث العلمى - تكنوبرس الحديثة . بيروت - لبنان.

9 - د. على أحمد عتيقة - **اثر البترول على الاقتصاد الليبي منذ**(1956 - 1979) دار الطليعة - بيروت - لبنان - 1972.

10 - د. يوسف عبدالله الصايغ - اقتصاديات العالم العربى - **التنمية منذ عام** 1945 **(الجزء الثانى)** - بالمؤسسة العربية للدراسات والنشر - 1984.

المراجع الأجنبية:

1 - *Eldesouky, M., Sabin N., Colaboraea Economica intra Agriculture is industria alimentara Reporat in Econ. Agr. Bucuresti CIDAS No 3 1977.*

2 - *Heady, E. O., Economis of Agricultaral Production and Resource Use, prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J 1960.*

3 - *Florin G., Eldesouky M. Complexe agro-industrial, Bucuresti, CIDAS 1976 Ref. 22 pp.80-81.*

4 - *Schultz, T. W. The Economic Organization of Agriculture. Mcgraw-Hill book Co. N. Y. 1953.*

جدول (1): الانتاج النباتي المحقق خلال 1970 - 1990 م : (7)

الانتاج (بالألف طن)	1970 م	1975م	1980م	1985م	1990 م	الزيادة المطلقة 1970 - 1990م	معدل النمو السنوى المركب
القمح	27.2	75.1	140.5	210.0	195.0	167.8	10.3
الشعير	52.8	191.8	71.0	105.0	134.0	81.2	4.8
البقول والحبوب الزيتية	13.7	21.1	12.6	12.0	18.0	184.3	1.4
الخضروات	205.2	562.3	667.6	827.5	982.0	776.8	8.1
الفواكه	90.3	130.4	187.8	280.0	300.0	209.7	6.2
الزيتون	69.2	150.9	161.0	145.0	150.0	80.8	3.9

المصدر : أمانة اللجنة الشعبية العامة لتخطيط الاقتصاد: النمو الاقتصادى والاجتماعي في الجماهيرية العظمى، خلال السنوات 70 - 1990 م.

جدول (2) : الإنتاج الحيواني والحشرى المتحقق خلال 1970 - 1990 م (8)

الانتاج (بالألف طن)	1970 م	1975م	1980م	1985م	1990 م	الزيادة المطلقة 1970 - 1990م	معدل النمو المركب
اللحوم	42.3	57.7	58.6	94.0	144.5	102.2	6.3
الحليب	52.4	86.6	99.1	150.5	210	157.6	7.2
البيض (مليون بيضة)	45.4	160.0	285.4	554.5	840.0	794.6	15.7
العسل (طن)	30.0	235.0	360.0	500.0	600.0	570.0	16.2

المصدر : نفس المصدر السابق.

جدول (3) : نصيب الفرد من الانتاج النباتي والحيواني خلال الفترة 1970 - 1990 م (8)

الانتاج النباتي والحيواني	الوحدة	1970 م	1980م	1990م
القمح	كيلو جرام / الفرد	13.6	43.3	40.3
الخضروات	كيلو جرام / الفرد	102.3	305.7	202.5
الفواكه	كيلو جرام / الفرد	45.0	57.8	61.9
اللحوم	كيلو جرام / الفرد	21.2	18.1	29.8
الحليب	لتر / الفرد	26.1	30.8	43.3
البيض	بيضة/ الفرد	22.6	87.9	173.2
الأسماك	كيلو جرام / فرد	---	--	4

المصدر : نفس المصدر السابق.

جدول (4) : المشروعات الصناعية التي دخلت الانتاج والمشاريع الجارى تنفيذها خلال الفترة 1970 م - 1990 م :

نوع الصناعة	المشروعات التى دخلت الإنتاج	المشروعات التي في مرحلة التنفيذ
الصناعات الغذائية	55	12
صناعة الغزل والنسيج والملابس والجلود	96	18
صناعة الأخشاب والورق	14	3
الصناعات البتروكيماوية والكيماوية	22	3
صناعة مواد البناء	32	2
الصناعات المعدنية والهندسية	55	2
الإجمالي	274	40

المصدر : نفس المصدر السابق.

جدول (5): الطاقات الصناعية المنفذة خلال الفترة 1970 - 1990 في أهم الأنشطة الصناعية.

النشاط الصناعى	الوحدة	1970م	1975م	1980 م	1985م	1990م	الزيادة
الألبان	ألف طن	8.0	26.0	174.2	187.6	280.0	272.0
طحن الغلال	الف طن	83.0	186.0	399.0	610.0	636.0	553.0
العلف	ألفن طن	84.0	84.0	400.4	926.6	1050.0	966.0
النسيج	مليون متر	--	---	23.0	23.0	25.5	25.5
السجاد	مليون متر	--	0.5	1.37	1.37	5.7	5.7
الأحذية	مليون زوج	0.5	3.8	10.2	10.2	14.0	13.5
البطاطين	ألف وحدة	--	---	800.0	800.0	800.0	800.0
الصودا الكاوية	ألف طن	--	---	49.0	49.0	49.0	49.0
الأمونيا	مليون طن	--	---	660.0	660.0	660.0	660.0
اليوريا	مليون طن	--	---	907.5	907.5	907.5	907.5
التبغ	طن	2000.0	2000.0	6000.0	6000.0	6000.0	4000.0
الأنابيب الحديدية	مليون طن	---	---	43.0	43.0	43.0	43.0
الجرارات الزراعية	جرار	---	---	5000.0	5000.0	6000.0	6000.0
أنابيب الرى بالرش	مليون متر	---	---	3.0	3.0	3.0	3.0
الشاحنات	شاحنة	---	---	4200.0	4200.0	4200.0	4200.0

المصدر : نفس المصدر السابق.

جدول (6): الانتاج الكمي لأهم المنتجات الصناعية 1970 - 1990 م:

نوع الصناعة	وحدة الانتاج	1970م	1975م	1980 م	1985م	1990م	الزيادة 1970 - 1990م
الخضر والفاكهة	ألف طن	0.3	5.8	18.0	20.1	27.0	26.7
التبغ	الف طن	..	2.8	2.4	2.8	2.8	2.8
النسيج	مليون متر	..	---	10.8	17.3	17.0	17
دبغ الجلود	مليون قدم^2	..	2.0	3.5	7.1	4.0	4.0
الأحذية	مليون زوج	..	3.8	4.1	6.6	3.0	3.0
الأمونيا	ألف طن	..	---	93.5	498.0	200.0	200.0
الميثانول	ألف طن	..	---	320.0	403.6	625.0	625.0
ملح الطعام	ألف طن	7.5	9.4	2.4	20.3	16.0	8.5
اليوريا	ألف طن	..	---	---	604.8	225.0	225.0
صودا كاوية	ألف طن	..	---	---	21.4	37.0	37.0
أسلاك وكابلات	ألف طن	...	---	3.7	3.2	2.9	2.9
أنابيب حديدية	ألف طن	...	---	11.1	19.1	28.0	28.0
الجرارات	جرار	...	---	2574.0	2164.0	3576.0	3.576.0
الشاحنات	بالعدد	...	---	....	784.0	955.0	955.0
البطاطين	الف وحدة	...	---	---	395.0	250.0	250.0
السجاد	مليون م^2	...	---	---	1.0	3.0	3.0
أنابيب الرى بالرش	ألف متر	...	---	---	616.6	1080.0	1080.0
طحن الغلال	ألف وحدة	32.0	186.6	146.4	366.5	305.0	273.0
العلف	ألف وحدة	...	---	263.0	649.0	723.0	723.0

المصدر : نفس المصدر السابق.

جدول (7) : تطور حجم القوى العاملة في نشاط الزراعة والغابات وصيد الأسماك ونشاط الصناعات التحويلية خلال الفترة 1970 - 1990 م. (بالألف مشتغل):

النشاط الاقتصادى	1970م	1975م	1980م	1985م	1990م	التوزيع النسبى 1970م	التوزيع النسبى 1990م	الزيادة المطلقة
الزراعة والغابات وصيد الاسماك	126.0	133.4	153.4	177.0	188.9	29.0	18.5	62.9
الصناعات التحويلية	20.4	32.9	58.0	75.0	99.4	4.7	9.8	79.0

المصدر : نفس المصدر السابق.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.445

توضيحات إملائية

دراسة نقدية لمشاكل إملائية

عبد الجواد عباس(1)

المقدمة :

من يقوم بمهمة التدريس تعترضه أشياء قد لا تعترض لكثير من الناس لأنها لا تهمهم ولا تخص مهنهم، وأقصد بصفة خاصة مدرسى اللغة العربية لأنهم مسؤولون مسؤولية تامة عن سير الكتابة بهذه اللغة العريقة التى ورثناها عن أجدادنا، واعتمدها القرآن الكريم لغة له فشرفت بذلك أيما تشريف. فطائفة معملى العربية مكلفون هم قبل غيرهم بالتقصى والبحث والتمحيص عن كل قاص ودان فى لغتنا العربية، وذلك لتقوية أركانها وتدعيم فيضها، وأن لم نفعل فستتضاءل وتضعف جيلاً بعد جيل، تهون فى أعين الناس حتى تضيع لا سمح الله.

وقد رأيت أن أسهم بهذه التوضيحات الإملائية، أريد بها وجه الله ساعياً إليه أن يسدد الخطا ويقلل العثرات، ولا انكر أنى استغرقت فى هذا العمل القليل وقتاً طويلاً، وجلست ساعات عديدة أنقب فى كتب اللغة مما كان تحت يدى أو سعيت إليه فى المكتبات العامة، علنى بذلك أدعم عمل إخوانى الذين أدلوا بدلوهم الموفور وسعيهم المشكور.

ولا أدعى أننى قد أتيت بجديد، ولكن رأيت أن أحقق وأقرر ما قيل فى الهمزة المتوسطة المضمومة بصفة خاصة، مجمعاً لبعض الآراء حولها، كذلك تطرقت إلى همزتى الوصل والفصل وحرصت أن أنهج أسلوباً يفهمه الناشئون. ثم تكلمت عن الملابسات التى تختص بالمقصور وفحصت بعض وجوه القول فيها مبدياً رأياً خاصاً عن بعض التساؤلات؛ إضافة إلى أمور فى الخط، وبعض الأشياء الصغيرة الأخرى...

ولا أقول أنى أوفيت هذه المواضيع حقها من الدراسة الكاملة، ولكنى ركزت على نقاط معينة فيها مراعياً ما أمكن الدقة، فالكتابة فى المسائل النحوية والصرفية ليست بالشيء اليسير، فكل سطر تكتبه أنت محاسب عليه سلباً أو إيجاباً، لأن هذه الدراسات قد استوفت النضج والعمق عبر السنين، فلا يمكن الخوض فيها ببساطة.

ويجب أن تعلم أنى لا أشعر بالحرج إذا أخبرتك أن هذه الوريقات البسيطة أخذت من وقتى عاماً كاملاً، أخلد إليها فى وقت الفراغ باحثاً ومنقباً، وقد اعتمدت- بعون الله - فى هذا البحث والتنقيب على الخلفية التى اكتسبتها منذ وأنا طالب ثم مدرس ومجيب على الأسئلة فى عديد من

(1) موجه لغة عربية - أمانة التعليم - بلدية الجبل الأخضر

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

كتب التلاميذ ... وتستحضرنى كلمة وردت فى كتاب (المزهر للسيوطى) ليحيى بن كثير اليمانى حيث قال: (لا يدرك العلم براحة الجسم).

تعدد الرسم فى الكلمة الواحدة

أين الصحيح : شؤون أم شئون
رءوس أم رءوس
رؤوف أم رءوف
يقرؤون أم يقرأون أم يقرءون

كثيراً ما اختلف الكتاب والدارسون فى الهمزة المتوسطة المضمومة ولم يتفقوا على مبدأ واحد فى رسم بعض الكلمات، مما جعل طالب العلم لا يقف على أرض صلبة إذ يحتاج لقاعدة علمية ذات وتيرة واحدة يمكن فهمها وحفظها بحيث لا يقع الخطأ إلا من جاهل بالقاعدة.

وسأتعرض - بعون الله - لمثل هذه الكلمات مبيناً آراء بعض اللغويين ومتعرضاً لبعض الكتب التى تكملت عن ذلك، وهى تفتقر جميعها إلى التعليل فى مثل هذه الكلمات عدا كتاب واحد وهو كتاب (الرسم الإملائى) فقد أفاض كثيراً من الشروح وسأتحدث فيما بعد عن طريقته.

شؤون أم شئون؟

الرسم الأول هو الصحيح، فكلمة شؤون على وزن فعول، كقلب وقلوب من أربعة أحرف باعتبار أن الواو الأولى كرسّى للهمزة فقط، ولا يعد من ضمن حروف الكلمة، لأن صوت الهمزة بحركة الضم لم تسبقه كسرة فتكون الغلبة حينئذ للضمة فتكتب الهمزة على واو. فحروف الكلمة هى: الشين والهمزة والواو والنون. فالهمزة تقابل العين فى فعول والواو الثانية تقابل الواو فيها.

إذن الواو الأولى في شؤون الذى تجلس عليه الهمزة هو مثل الكرسى الذى تجلس عليه الهمزة فى (سأل) الذى هو الألف، مثلها مثل كرسى الهمزة فى مثل (سائل) الذى هو الياء الموصولة غير المنقوطة[1]، ومثلها (ملتجىء) و (امرىء) على ياء متطرفة، وقد كتبت هاتان الهمزتان الأخيرتان على أقصى نهاية الياء لأن الحرف الذى قبلهما مكسور بخلاف همزة (شىء)[2] التى تكتب مفردة على السطر، لأن الحرف الذى قبلها ساكن وأصلى وليس كرسياً للهمزة.

فعلى النحو السابق تكتب (شؤون) بواوين خاصة أن الحرف الأول فيها وهو الشين حركته ضمة مردفة بضمة أخرى على الهمزة مما يقوى علاقة الواو ووجوب رسمها ككرسى للهمزة، والمعلوم أن الضمة تستدعى الواو والفتحة تستدعى الألف والكسرة تستدعى الياء، فالحركات أبعاض الحروف[3].

كذلك الشأن فى رؤوس، فرأس ساكن الوسط أيضاً يجمع على رؤوس - كشأن وشؤون سواء بسواء على فعل وفعول كوزن من أوزان الكثرة فى جمع التكسير.

النبرة:

النبرة هى السن البارزة التى ترتكز عليها الهمزة، أو هى الياء الموصولة غير المنقوطة، وهذه هى التسمية السائدة نظراً لأن بعض العرب يسهلون الهمزة فينطقونها بصورة الحرف الذى ترتكز عليه فأهل الحجاز يقولون مثلاً فى خطيئة (خطيّة) وفى مسائل (مسايل)[4] يقول سيبويه: (فعل بها ذلك لأنها بعيدة المخرج، ولأنها نبرة فى الصدر تخرج باجتهاد)[5]. ويقول ابن سيده فى المخصص: (أكثر العرب يحققون الهمزة) أى ينطقونها، أما رسمها فلم يعرف إلا فى عصر الخليل بن أحمد الفراهيدى، فهو الذى ابتكرها[6].

والنبرة إذا كانت مستحدثة كما يقول صاحب كتاب نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم[7] وغيره[8]... فهم يقولون إن النبرة من زيادة

المتأخرين لتحسين الخط، فإن ذلك كلام فيه تحفظ لأن النبرة موجودة قبل اختراع الهمزة والنقط، وإلا لما جعلوا حرف الألف فى (مائة) من زيادات الألف فى باب زيادات الحروف، يقولون صاحب نتيجة الإملاء نفسه[٩]: (قالوا إنما زيدت الألف فى مائة للفرق بينها وبين مئة، وإنما جاءهم هذا من عدم كتابة الهمزة) وهذا الكلام يؤيده فكرة وجودها، إذ أنه من المنطقية بمكان زيادتهم لألف (مائة) وإلا مااستطاعوا أن يفرقوا بينها وبين كلمة (مئة) فى الكتابة القديمة قبل الهمزة والتنقيط - كذلك ماكانوا ليفرقوا بين كلمة (فيه) و (فئة) لولا ذلك، اضافة إلى أن النبرة عبارة عن سن، كأى سن، موجودة من قبل فى الباء الموصولة والياء والنون وغيرهم....

أمّا كتابة (شئون) على النبرة كما نراها فى كتابات كثيرة رسمية وغير رسمية فهو خطأ شائع كثر دورانه، لا يتمشى مع وتيرة القاعدة الإملائية، والسبب فى ذلك إمّا أن يرجع إلى عدم مبالاة بعض الكتاب بالتطور الإملائى، أو إلى جهل فى النواحى الصرفية التى تعالج بناء الكلمة. هذا مع ملاحظة أن القرآن الكريم لا توجد فيه كلمة شؤون أو كلمة مثلها، وأنهم اغتفروا فى الهمزة مالا يغتفرون فى غيرها[١٠] إلا أن المشارقة خاصة دون المغاربة قد كتبوا المصحف على ما أحدثه الناس من الهجاء[١١].

يقول صاحب كتاب الرسم الإملائى فى نفس الموضوع، أى أسباب الخطأ: (والسبب فى ذلك ماشاع من أخطاء بالإضافة إلى اختلاف درجات الثقافة والتمكن من ناحية اللغة العربية)[١١].

وحيث إن الهمزة إذا وقعت فى وسط الكلمة فلابد لها من كرسى[١٢] ألف أو واو أو ياء وإلا رسمت مفردة على السطر، وليس (شئون) من ذلك فى شىء، فليس الحرف الذى قبل الهمزة مكسوراً حتى يلائم الياء، أو الهمزة نفسها مكسورة حتى تلائم الياء، فمكان النبرة هو مكان الياء حسب تسهيل الهمزة، وليست نبرة (شئون) مكاناً للياء، فلا يصح أن تقول (شيون) مثلاً كما تقول فى مسائل (مسايل) وحتى وإن صح ذلك فلا مكان للنبرة (الياء)[١٣] إلا بكسر الشين أو الهمزة حسب القاعدة الإملائية وهذا ينعدم فى (شئون) المفترضة.

بعض الآراء:

هناك من يقول[١٤] إن سبب وجود الواوين فى شؤون هو أمن اللبس بغير الممدود مثل: لؤم وتشاؤب ويؤم ... وهى كلمات غير ممدودة لعدم وجود واو مد كما فى شؤون وسؤول وقؤول .. ولكنه يعود ويقول: (وذلك اللبس لا يتأتى مع وجود النبرة التى استحدثت) وهو قول سبق رده.

هذا، ومن احتج باستحداث النبرة مكان صورة الهمزة تحتم عليه أن يكتب (يقرؤون ويبدؤون ورؤوف) على نبرات أيضاً تبعاً لذلك. أى يكتبها هكذا (يقرئون، يبدئون، رئوف) وهذا بعيد كل البعد عن الصحيح لانعدام الكسرة على الهمزة أو الحرف الذى قبلها.

وهناك من اختار كلمة (شؤون) ومثيلاتها على نبرة فحسب دون التعليق عليها[١٥] بتوجيه كتابتها على الواو من عدمه، أو سبب كتابتها على النبرة دون غيرها. فالتعليق والشرح يفيدان الباحث والمطلع أو يقدمانهما ولو جزئياً فى معرفة الحقيقة.

وهناك من يختار كتابتها على واو[١٦] وهو المذهب الصحيح فى رسم الهمزة المتوسطة المضمومة والمسبوقة بضم أو فتح، ولكنه فى أخر شرحه ينسبه إلى أن بعض الكتاب يكتبون همزة مثل رؤوس ورؤوف مفردة على السطر هكذا: (رءوس - رءوف) دون أن يبين رأيه فى أحقية ذلك من عدمه؛ أى أن المشكلة لا تزال قائمة.

هذا، كما يجيز أحمد قبش[١٧] كتابتها على السطر إذا كان ما قبلها لا يتصل بما بعدها، وهو رأى ولكنه يتعارض مع ما سبق.

رؤوس ورؤوف أم رءوس ورءوف؟

الرسمان الأولان هما الصحيحان، وفى الواقع أن كتابة الهمزة مفردة هكذا (رءوس - رءوف) كتابة موافقة للمصحف الشريف، ومن المعروف أن خط المصحف لا يقاس عليه فى غير القرآن، وإنما نقل كما هو للتبرك به وللمحافظة على رسم الأولين دون إدخال التطورات الحديثة فى الخط. سئل مالك بن انس - رحمه الله - عما إذا كان يرى إدخال ماستحدثه الناس من الهجاء فى المصحف فرد بالنفى، لأن فى ذلك تجهيل الناس بأولية ما فى الطبقة الأولى، وهو خبر مشهور[١٨].

هذا وإن اتضحت طريقة المصحف فى كلمات أكثر شهرة مثل السموات والصلوات والرحمن والله ولكن ورءا وأولئك وذلك... إلى أخر أمثال هذه الكلمات. ومن الكتب التى تصدت لمثل هذه الكلمات كتاب: (شرح تلخيص الفوائد وتقريب المتباعد) لأبى البقاء القاصح عند شرحه لقصيدة الشاطبى فى علم الرسم، ولكنه اكتفى فى الغالب بإيراد هذه الكلمات وغيرها، دون بيان سبب رسمها هكذا، اللهم إلا بعض التفسيرات غير المقنعة مثل التلميح للأصل فى واو الصلوة من الصلوين والزكوة من زكا يزكو والحيوت من الحيوان[١٩].

يقرؤون أم يقرءون أم يقرأون؟

الرسم الأول هو الصحيح، وقد كتبت (يقرؤون) بالرسومات الثلاث، وهب نفست مدرساً تصحح للتلاميذ نصاً يحتوى على الكلمة نفسها وكل مجموعة منهم كتبت برسم فأيهما تقر؟ إنه أمر يحير التلميذ ويربكه، ولا تعدم أن تجد منهم من يقول لك أنه وجد نفس الرسم فى كتاب النحو أو القراءة فأيقن أنه الصحيح، لأن تلك الكتب بالذات مدروسة دراسة محضة.

وقد رأيت على سبيل المثال لا الحصر كثيراً من العلماء المختصين الذين لا يمكن أن يقدح فى عملهم ببساطة قد ارتضوا كتابتها مفردة على السطر، منها كتاب (هداية الطالب فى الصرف لأحمد المراغى) وفى باب الإسناد بالذات وتواتر ذلك فى بقية الأبواب أى هكذا (تقرءون). ومنها أيضاً كتاب (القواعد الأساسية) المقرر على السنة الثالثةالثانوية....

كما نجد الدكتور عماد حاتم فى كتابه (اللغة العربية قواعد ونصوص) قد كتبها فى جدول التصريف (يقرؤون) عدة مرات ثم كتبها فى التمرين التطبيقى فى نفس الكتاب على ألف هكذا (يقرأون) عدة مرات أيضا[٢٠].

وأرى أن كتب النحو والصرف بالذات كتب متخصصة تعالج الألفاظ وبناء الجملة حقيق بها أن تلتزم إلتزاماً دقيقاً بالرسم المشهور.

ولقد اطلعت على كتب أخرى تعالج الإملاء أذكر منها كتاب (المعين فى الإعراب والعروض) للدكتور محمد التونجى، وكتاب (فن الإملاء) للدكتور عدنان قاسم، إلا أن الكتابين كليهما لم يتعرضا للكلمات الملبس فيها التى تحتمل أكثر من رسم كالتى نحن بصددها، وان كان كتاب المعين يتعرض لبعضها دون تعليل.

ثم اطلعت على كتاب الرسم الإملائى لمحمد أبى القاسم على، وحقيقة أن نتيجة خبرته ومعاناته قد ظهرت فى كتابه؛ إذ تعرض بصورة منطقية لما نعول عليه؛ فقد ربط كل همزة متوسطة بحركتها هى وحركة الحرف الذى قبلها حسب الحركة الأقوى، حيث الكسرة هى الحركة الأقوى، تليها الضمة فالفتحة، أما السكون (أى عدم الحركة) فلا تحكم له[٢١].

فإذا كانت الهمزة مكسورة أو كسر الحرف الذى قبلها رسمت على نبرة مثل (يئس) و (رئة) ومثل (سنقرئك). المهم أن الكسرة أقوى الحركات وتهيمن على الضمة والفتحة، سواء أكانت على الهمزة أم على الحرف الذى قبلها مثل:

١ - تقرئين ومئين، فالهمزة والحرف الذى قبلها مكسوران فيتوجب كتابتها على النبرة.

٢ - سئل وأسئلة، الهمزة فقط مكسورة فيتوجب كتابتها أيضاً على النبرة، لأن الكسرة أقوى من الضمة والسكون.

٣ - مئذنة ورئيس، كسرت الميم فى مئذنة والهمزة فى رئيس فرسمت الهمزة على نبرة لأن الكسرة أقوى من السكون والفتحة.

وتطبيقاً لهذه القاعدة عنده فإن همزة (هيئة) وهمزة (حطيئة) لا تكتبان على نبرة لانعدام الكسرة، بل تكتبان على الألف هكذا (هيأة وحطيأة)[٢٢] لأن الهمزة مفتوحة ولم تتأثر بكسر قبلها، بل قبلها السكون وهو ليس بحاجز قوى.

أما الضمة فإنها ثانى الحركات من حيث القوة وتحتم رسم الهمزة على الواو أن لم تشاركها كسرة. فإذا كانت الهمزة مضمومة والحرف الذى قبلها مضموماً أو مفتوحاً أو ساكناً رسمت على الواو مثل: شؤون ورؤوف ومسؤول...

وكذلك العكس، أى إذا كانت الهمزة مفتوحة أو ساكنة والحرف الذى قبلها مضموماً مثل: سؤال ومؤمن..

أما الفتحة فإنها أضعف الحركات قوة ولكنها تحسم الموقف فى رسم الهمزة على الألف إذا لم تشاركها اختاها الكسرة أو الضمة على الهمزة أو على الحرف الذى قبلها، فإذا كانت الهمزة مفتوحة أو ساكنة والحرف الذى قبلها مفتوحاً أو ساكناً ترسم الهمزة على الألف مثل: سأل - يألف - مسألة..

وقد ذكر صاحب كتاب الهداية إلى ضوابط الكتابة كتابة (مسألة) على النبرة هكذا (مسئلة) معللاً ذلك بكثرة استعمالها[٢٣]، كما أجاز صاحب كتاب نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم نفس الرسم الثانى معللاً ذلك بكثرة الدوران[٢٤].

وفى الواقع أن عبارتى (كثرة الاستعمال وكثرة الدوران تعليلات غير علمية، فمثل هذه التجاوزات جزء من الأسباب التى أوقعتنا فى اللبس وجعلت للكلمة الواحدة أكثر من رسم.

والحقيقة أن كتاب الرسم الإملائى هو أنسب الكتب التى أطلعت عليها والتى تحسم الخلاف فى رسم الهمزة المتوسطة حيث لم يستعمل الكاتب كلمة (يجوز) أو (يقال) أو (لا بأس من..) بل أثبت قاعدة وسار على دربها ولم يحد عنها فالحركات ثلاث تتدرج من حيث القوة: من كسرة فضمة ففتحة، والذى يعين كرسى الهمزة هما حركة الهمزة وحركة الحرف الذى قبلها .. فإذا اجتمعت الكسرة والضمة كانت الغلبة للكسرة، لأنها الأقوى فترسم الهمزة حينئذ على واو، أما إذا استقلت الفتحة وحدها دون الحركتين الكسرة والفتحة فترسم الهمزة على ألف ولا تأثير للسكون مع الحركات الثلاث.

وقد أثبت صاحب كتاب الهداية إلى ضوابط الكتابة قوة الكسر فالضمة فالفتحة، حيث أشار إلى ذلك بعنوان (مبدأ مهم) ولكنه لم يطبق ذلك فى كتابه[٢٥].

ماذا يجب أن نفعل؟

قد لوحظ الخلط بين كتابة المصحف والكتابة الاصطلاحية فيجب علينا حيال ذلك كتابة المصحف الجامع بالخط العثمانى وكتابة القرآن عند تعليمه حسب القواعد العامة للإملاء حتى لا نقع فى الحرج مع النشء ومع الأجانب الذين يعتنقون الدين الإسلامى ويتعلمون اللغة العربية، ولا أثم

فى ذلك ولا ضير طالما قلوبنا عامرة بالإيمان، ولاتريد إلا الخير، فتطوير الخط ليس إلا زيادة بيان والإسلام يحب البيان والتوضيح فى جميع أموره، خاصة أن الكتابة الاصطلاحية لا تخل بعلامات الضبط فى القرآن، ثم أنها تؤمن اللبس وتمنع تعدد رسم الكلمة الواحدة.

وقد نادى بعض العلماء الأفذاذ أو جنحوا إلى كتابة القرآن الكريم على ما أحدثه الناس من الهجاء، ومن هؤلاء الذين نادوا ابن خلدون والقاضى أبو بكر الباقلانى. ومن الذين جنحوا إلى ذلك الشيخ العز بن عبد السلام(٢٤).

وقد استدل هؤلاء بأن الرسول - صلى الله عليه وسلم - لم يحث على رسم معين .. وأن الخطوط والرسوم ليست إلا إمارات وعلامات، فكل رسم يدل على الكلمة هو رسم صحيح إلا أن جل العلماء يتهيبون فى مخالفة الرسم العثمانى وعلى رأسهم الإمام مالك بن أنس إمام دار الهجرة، حيث تحمس له المغاربة بوجه خاص.

نافذة خلاف:

المعروف أن الخلاف فى الرسم كان يجرى حتى بين العلماء الكبار، فمثلاً نجد سيبويه - رحمه الله - يكتب كل همزة متوسطة مضمومة على واو دون النظر إلى قوة الحركة، فكلمة (سنقرئك) ترسم عنده هكذا (سنقرؤك)(٢٥) خلافاً للأخفش فانه يكتبها حسب الرسم الأول، وهو ما استقر عليه الرأى فى الخط الاصطلاحى.

فسيبويه والأخفش والخليل ومن فى طبقتهم علماء يعتد بحجتهم لا ريب، فما من دارس للعربية إلا وأخذ بطرف من ثمار عقولهم ونتاج قرائحهم فاستحقوا بذلك تقدير الناس واحترامهم دون تكلف أو مجاملة. وما كان ذلك إلا لأنهم كانوا صفوة مجتمعهم، فقد عملوا على إحياء الدين وعلوم العربية عن طريق شواهدهم وشروحهم واستنتاجاتهم، وأنفقوا فى ذلك جهداً مضنياً وزمناً طويلاً.

ونحن عندما نأخذ بأفكارهم كعلماء لهم فضلهم، نقول إن الخط ليس فكراً محضاً وإنما هو صناعة وفن، فهو تصوير اللفظ بحروف هجائه بحيث يوافق المكتوب المنطوق فهو قابل للتطور طالما المكتوب يوافق المنطوق.

ومن المعلوم أن الخط العربى قد تطور على يد علماء العراقين البصرة والكوفة، وقد أدخل هذا التطور فى المصحف دون اعتراض مثل الحركات والنقط والشدة والهمزة والسكون. يقول صاحب كتاب تاريخ المصحف الشريف: (لقد كان لهذا العمل المجيد، وهو نقط المصحف وشكله أحسن الأثر وأجل النفع في حفظ كيان الكتاب الحكيم ووقايته من كل تشويه)(٢٦).

وبالرغم من هذا التطور الذى حصل فقد بقيت الألفاظ هى الألفاظ والقرآن هو القرآن كما يلفظ ويقرأ، كذلك الشعر الجاهلى والإسلامى وكل التراث الذى نقل إلينا نظماً ونثراً.

ثم تطور الخط بعد علماء العراقين على يد صناع آخرين أمثال ابن مقلة وابن البواب حتى أخرجوا الخط بالصورة التى هى عليها الآن(٢٧).

فالتطور قد لحق سائر العلوم الأخرى، فذاك فتح بابه وهذا برع واجتهد فيه وأدخل قواعد وأشياء جديدة مفيدة... يقول الأستاذ: محمد أحمد برانق فى كتابه (النحو المنهجى) يقول الفراء: (مات الكسائى وهو لايحسن حد نعم وبئس وأن المفتوحة ولم يكن الخليل يحسن النداء ولا سيبويه يدرى حد التعجب)(٢٨). فجاء بعدهم علماء آخرون آتموا ما بنوه من علوم، وهكذا نهج التطور فى كل علم وفن.

فصل - فى همزتى الوصل والقطع

لا نريد أن نفرد للهمزة باباً خاصاً نظراً لأن أبوابها مطروقة من قبل فى أكثر من كتاب، ولكن الذى نريده هو بيان بعض الخصائص التوضيحية.

فالهمزة أول حروف الهجاء وتثبت عليها الحركات الثلاث، الفتحة والكسرة والضمة مثل:

إعطاء - إهمال - إرفاق
و أكرم - أحسن - أدّى
وأهين - أدين - أكرم

وهى من همز يهمز همزاً أى بمعنى ضغط يضغط الشيء أو يعصره[٢٩]، وفى هذا المعنى أى الضغط أو العصر قيل لأعرابى: أتهمزون الفأر؟ فقال يهمزه السنّور[٣٠].

وعند النطق بالهمزة تضغط اللهاة على الحلق، وقد اصطلح على أن ترسم عينا بتراء هكذا (ء) وتسمى القطعة أو الهمزة أو النبرة - يقول سيبويه فى باب تسهيل الهمزة: (فعل بها ذلك لأنها نبرة فى الصدر تخرج باجتهاد..)[٣١].

وقد سبق القول بأن الخليل هو الذى ابتكر رسم الهمزة، إنما اسمها القديم هو الألف: (وسموها الألف اسما أولياً حين وضع الحروف، ولما حدث الشكل ومده القطعة التى هى كرأس عين هكذا (ء) سموها همزة[٣٢].

أين ترسم الهمزة؟

تصور الهمزة على ثلاثة حروف، كما ترسم مفردة :

بدأ - قرأ - سأل.
امرئ - ملتجئ - مختبئ.
مؤمن - مؤذن - لؤلؤ.

وإذا رسمت على الألف مثل أعطى وسأل فأنها تسمى الألف اليابسة تمييزاً لها عن الألف اللينة التى لا تقبل الحركات مثل قال ودعا ورمى[٣٣]. ولو لم توضع همزة (سأل) لالتبست بسال من السيلان، كذلك كأن بكان ويؤم بيوم....

وللهمزة أحوال من حيث النطق ومن حيث الموقع، فعندما تكون الكلمة مبدوءة بهمزة فإما أن تكون هذه الهمزة همزة وصل وإما أن تكون همزة قطع - على سبيل أن التسمية القديمة لا تفرق بين الهمزة والألف وإنما هما شيء واحد.

همزة الوصل - لماذا سميت بهذا الاسم؟

سميت همزة وصل أو ألف وصل[٣٤] لأنها تصل ماقبلها بما بعدها مثل (فاصدع بما تؤمر..) أى تصل الحرف الذى قبلها عند النطق بالساكن الذى بعدها، أى من الفاء إلى الصاد على التوالى فى الآية الكريمة السابقة، فانتقلنا باللفظ من الفاء المتحركة إلى الصاد الساكنة مباشرة وذلك باختفاء الهمزة لفظاً عند النطق، إذ سقطت ولم تنطق لأنها سبقت بالفاء وهذا الاختفاء يلازمها سواء سبقت بحرف كما فى الآية الكريمة (فاصدع ..) أو سبقت بكلمة مثل: (من طلب العلا سهر الليالى) فقراءة- طلبلعلا - تقرأ كما لو كتبت طلب العلا)، كما تقرأ - سهر الليالى - كما لو كتبت (سهرلليالى) مثلما يكتب العروضيون عند التقطيع، دون النظر إلى ألف الوصل لأنه لا ينطق عندهم، فمن قواعدهم: كل الذى يلفظ يكتب وما لا يلفظ لايكتب ولكننا يجب أن نكتبها فى الكتابة السارية على صورة الألف دون النطق بها لأن الحرف الذى بعدها ساكن، وليس من الكلمات التى همزتها همزة قطع مثل (وأكرم).

وعند النظر إلى الأصل فى علم الصرف حكم على همزة الوصل بأنها زائدة، وهى واردة فى كلام العرب للتوصل بها إلى النطق بالساكن، فعلماء الصرف اكتشفوا بأنها زائدة نظراً لأنها لم تكن من أصل الكلمة، فالفعل (اصدع) ثلاثى من صدع ويصدع، وعندما بنى فى صيغة الأمر سكنت الصاد فتحتمت همزة الوصل، وجرى ذلك فى لسان العرب منذ القدم ويسميها الخليل بن أحمد الفراهيدى استاذ سيبويه يسميها: (سلّم اللسان)[٣٥].

ومن هذا نفهم أن همزة الوصل تسقط لفظا فى درج الكلام، أى وسطه فلا ينطقها القارىء الفصيح، أما إذا ابتدىء بها وجاءت فى صدر

الكلام أى أوله فإنها تلفظ مثل كلمة الخيل فى البيت الآتى:

الخيل والليل والبيداء تعرفنى
والسيف والرمح والقرطاس والقلم

يقول ابن مالك فى الألفية [٣٦] :

للوصل همز سابق لا يثبت

إلا إذا ابتدى به كاستثبتوا و (الـ) الجنسية فى كلمة الخيل فى البيت السابق للأخير تفيد التعريف، وهى مفتوحة دائماً، كذلك (أم) الحميرية.

حركة همزة الوصل مع الأفعال ومواقعها:

فعل الأمر من الثلاثى الذى تضم عينه فى المضارع يحتاج إلى همزة وصل مضمومة مثل:

اكتب - يكتب، فقد ضمت عينه فى المضارع فأتى على وزن يفعل أى أن ثالثه مضموم فى الأمر وفى المضارع.

وتضم همزة الوصل أيضاً فى الفعل الخماسى والسداسى المبنى للمجهول مثل:

افتقد واستشير.

أما الكسر فى همزة الوصل فهو الأكثر، خاصة فى الأفعال، يقول ابن هشام فى الحاشية: (ووجوب الكسر فيما بقى وهو الأصل). ويقول فى قطر الندى (ومنها ما يكسر لاغير - وهو الباقى - وذلك أصل الباب) (٣٧).

والكسر يلازم مافتح ثانيه فى المضارع مثل: (أقرأ باسم ربك الذى خلقك) من يقرأ، ومثل: ابدأ: ابدأ بنفسك فانهها عن غيها

فإذا انتهت عنه فأنت حكيم

من يبدأ...

ومن رسم الهمزة تحت الألف فقد أخطأ، وبين الحين والآخر يتسرب هذا الخطا سهو حتى فى كتب النحو نفسها يقول الأستاذ: إبراهيم عبد المطلب فى كتابه (الهداية إلى ضوابط الكتابة): يتوهم بعضهم أن قطعة همزة الوصل لا توضع مادامت فى درج الكلام، ويثبتونها إذا وقعت فى صدره وهذا خطأ محض؛ إذ لاتوضع قطعة همزة الوصل مطلقاً على الألف أو تحتها (٣٨).

إلا أنه إذا وقعت همزة الوصل في صدر الكلام تهمز همزا خفيفاً؛ أى تلفظ لفظاً خفيفاً حسب حركتها دون إطباق اللهاة على الحلق من شأن همزة القطع وغيرها من الهمزات المتوسطة، والبعض ينطقها كما ينطق همزة القطع، يقول الأستاذ: عبد العظيم الشناوى نقلاً عن الرضى فى الشافية: (وما أحسن قول الرضى أن التوصل إلى الابتداء بالساكن بهمزة خفية مكسورة من طبيعة النفس» (٣٩).

وإجمالاً نقول إن مواقع همزة الوصل فى الأفعال ماضى الخماسى - والسداسى وأمرهما ومصدرهما مثل: اتقى وأتق واتقاء فى الخماسى.

واستعان واستعن واستعانة فى السداسى، كذلك الماضى المبنى للمجهول فى هدين الفعلين.

كذلك أمر الثلاثى وهو على بندين:

أ - ما تكسر فيه همزة الوصل مثل: انصح واركع، وعين مضارعه مفتوحه مثل: ينصح ويركع.

ب - ما تضم فيه همزة الوصل مثل: اسجد وانصر، وعين مضارعه مضمومة أيضاً: يسجد وينصر.

هذا مع ملاحظة الفرق بين همزة الوصل وهمزة المضارع فى (أسجد وأنصر) حيث المضارع للمتكلم: (أسجد وأنصر) ففى المضارع حرف من حروف (أنيت) المصطلح عليها وليس همزة وصل بل همزة قطع.

همزة الوصل والحركات:

يجوز وضع الحركات على همزة الوصل إذا تصدرت الكلام [٤٠] من فتحة وضمة وكسرة من الناشئين بصفة خاصة، مثل:

العلم نور، استعن بالله، اكتب الدرس..

ولا جدال فى المفتوحة كهمزة (ال) وغيرها بغض النظر عن الأقوال غير المقنعة فى همزة (ال)(٤١).

أما الضم فيلازم همزة وصل كل فعل إذا كان الحرف الذى يلى الساكن مضموماً مثل: اكتب يقول الدكتور إبراهيم السامرائى نقلاً عن الخيل فى كتاب العين (.... أو مضمومة إذا كان الحرف الذى يلى الساكن مضموماً مثل: (استنصر واعترف)، فتضم الهمزة لتماثل الصوت، ويكون العمل فيهما على وجه واحد)(٤٢).

أما إذا جاءت همزة الوصل مكسورة فذاك الأكثر فى همزة الوصل وهو الأصل، والأصل لا يسأل عنه(٤٣). أى إن العرب الذين يعتد بلغتهم قد درجوا على نطق ذلك فنطقت بالفتح والضم ولكن الكسر عندهم أكثر.

ويستعاض عنها أى الحركة، بعلامة الوصل (ص) وهى كحرف الصاد توضع فوق الحرف إذا وقعت الهمزة فى درج الكلام، أى وسطه مثل:

- ما أسمك؟
- من ألرجل؟
- الطالب ألمجد مؤدب..

همزة الوصل مع الأسماء:

همزات الأسماء المبدوء بها كلها همزات قطع عدا عشرة أسماء معروفة فى العربية تبدأ بهمزات وصل مسموعة وهى:

(ابن - ابنة - ابنم - امرؤ - امرأة - اسم - است - ايمن - اثنين)، منها ثلاثة أسماء ليست كثيرة الانتشار فى لغتنا الآن وهى: است بمعني أساس البناء وابنم بمعنى ابن، ويبدو أن ذلك كان يستعمل فى لهجة بعض القبائل العربية، ولاضرورة لذكر تخريجات اللغويين فى زيادة الميم، وقد انشدوا للمتلمس:

وهل لى أم غيرها أن ذكرتها

ابى الله إلا أن أكون لها ابنما

وكلمة ابنم فى البيت الأخير خبر لأكون منصوب بالفتحة الظاهرة، أى أن حركات الأعراب فيه تثبت على الميم فنقول: جاء ابنم - ورأيت ابنما ومررت بابنم(٤٤).

والأسم الثالث هو (ايمن أو ايم) - تقول العرب: ايمن الله وأيم الله وهى بمعنى القسم. ولا أرى كثير فائدة فى إيراد الاختلافات وإنما هو اسم نطق به العرب هكذا دال على القسم وأكثر ما كان فى العصر الجاهلى، قال نصيب وهو شاعر إسلامى:

وقال فريق القوم لما نشتهم: نعم

وفريق ليمن الله لا ندرى

همزة الوصل فى الحروف:

همزات الحروف جميعها همزات قطع عدا همزة (ال) و (ام) الحميرية. و (ال) أنواع، فإنها جنسية وعهدية وموصولية وزائدة:

والجنسية مثل: النمر أقوى من الذئب - والمراد حقيقة النمر وجنسه أقوى من حقيقة الذئب وجنسه.

والعهدية هى لمعهود ذكر قبل تعريفه مجرداً من (ال) فأعيد ذكره مثل: (كما أرسلنا إلى فرعون رسولاً فعصى فرعون الرسول)، أو (كمشكاة فيها مصباح، المصباح فى زجاجة).

وموصولية، وهى الداخلة على اسم الفاعل والمفعول مثل: القائم والمعلوم، أى الذى قام والذى علم. ومثل (أن المصدقين والمصدقات أى الذين تصدقوا واللاتى تصدقن).

وزائدة مثل: الحارث - الحسن - الضحاك وهى زيادة غير لازمة للمح المعنى الأصلى أى إن هذه الأسماء فى الأصل صفات، ونستطيع أن ننزع عنها (ال) الزائدة فترجع إلى أصولها كصفات عادية بخلاف(٤٥) السموأل واليسع فإن زيادتها لازمة، فلم تسمع إلا مقترنة بـ (ال). ومن الزيادات اللازمة أيضاً (ال) الذى والتى الموصولتين.

لماذا سميت لام (ال) شمسية وقمرية؟

المقصود بها اللام التى يصح تجريدها عن الكلمة لا اللام الزائدة - والحروف ثمانية وعشرون حرفاً، نصفها شمسى والنصف الآخر قمرى. وعلى سبيل الحصر فالحروف الشمسية هى:

الطاء - الثاء - الصاد - الراء - التاء - الضاد - الذال - النون - الدال - السين - الظاء - الزاى - الشين - اللام.

فإذا جاءت قبل هذه الحروف (ال) فلا تظهر اللام فى النطق، ولكنها تكتب، وخذ مثلاً: الشريف - الثائر - الليل - اللحم، ولا تظن ظهور اللام الثانية فى كلمة الليل وفى كلمة اللحم زائداً، بل لأن هذه الكلمات تبدأ أصلاً بلام وهى مجردة من (أل).

وبإجراء الأمثلة على هذه الحروف مع (ال) فإن (ال) لن تظهر فى النطق، ولذلك سميت (ال) شمسية مع الحروف المذكورة السابقة تشبيهاً لهذه الحروف بالشمس(٤٦) و (ال) بالنجم، فالشمس إذا ظهرت تختفى النجوم والكواكب غالباً، ويستحضرنى قول النابغة:

كأنك شمس والملوك كواكب

إذا طلعت لم يبد منهن كوكب

ونظراً لتضعيف الحرف بعد (ال) الشمسية لاتظهر هذه اللام نظراً للإدغام الذى يظهر بعد كل (ال) شمسية. والإدغام يكون بين ساكن ومتحرك من نفس الحرف، فمثلاً: الشريف والثائر عندما يفك ادغام كل من الشين والثاء يكونان هكذا: (الششريف والثثائر) الشين الأولى فى كلمة الشريف والثاء الأولى فى كلمة الثائر ساكنتان ولام التعريف نفسها ساكنة فيلتقى حينئذ ساكنان فيستحيل النطق بهما متتالين، ولكن اللام تبقى بالرغم من ذلك، ولا يمكن فيها الاعلال بالحذف نظراً لأنها حرف صحيح. ومن المعلوم أنه إذا التقى ساكنان يقع إعلال كما هو واضح فى مثل: يقول ولم يقل، فالفعل (يقول) فيه الواو أصلية ولكنها حذفت عندما التقى ساكنان فى (لم يقل) فحذفت الواو لعلة صرفية وهى التقاء الساكنين، وليس لعلة نحوية إذ إن الفعل (يقل) مجزوم بلم وعلامة جزمه السكون، إذ النحو يهتم بآخر الكلمة فقط - ووقع الحذف هنا لأن الواو حرف علة وليس حرفا صحيحاً مثل اللام فى (ال).

ورب سائل يسأل:

لماذا لا ننطق اللام الشمسية كما ننطق القمرية أى نقول (الشريف) بتحريك الشين بالفتحة دون إدغام فيتيسر نطق اللام؟

ببساطة نقول أننا سنخالف الفصاحة العربية لو فعلنا ذلك .. والعرب درجوا على عدم نطق اللام الشمسية حتى وصلت إلينا فحذونا حذوهم.

يقول الدكتور عماد حاتم فى هذا الصدد (٤٧) أى عدم نطق اللام الشمسية: (والسبب فى هذا أن مخارج الحروف فى هذه المجموعة قريبة من مخرج (ال) فهى بمجموعها تخرج من سقف الحنك أو هى من بين الأسنان وهذا قريب من (ال) التى يشترك فى لفظها طرف اللسان وسقف الحنك).

و (ال) مع الحروف الأربعة عشرة الباقية وهى:

الهمزة - الياء - الغين - الحاء - اجيم - الكاف - الواو - الخاء - الفاء - العين - القاف - الباء - الميم - الهاء - فأنها أى (ال) - تسمى قبل هذه الحروف قمرية تشبيهاً لها بالنجم كذلك، والأحرف المذكورة بالقمر، نظراً لأن القمر تظهر معه النجوم، فإذا ظهرت الأحرف ظهرت اللام كالقمر والنجوم يظهران معاً - وخذ مثلاً: البيت - الجحيم- الأرض ...

همزة الفصل أو القطع:

وتسمى همزة القطع أو الفصل، وهى همزة زائدة عن حروف الكلمة الأصلية مثلها مثل همزة الوصل، تقع فى أول الأسم أو الفعل كأحمد وأهدى

وسميت بهمزة قطع لأنها تقطع أو تفصل ما قبلها عما بعدها مثل: (وأحسن كما أحسن الله إليك)، فالواو مقطوعة ومفصولة عن الحاء بوجود همزة القطع إذ لابد من نطقها، وعند نطقها تطبق اللهاة على الحلق فتقطع النفس خلافاً لهمزة الوصل في (فأصدع بما تؤمر)، فالفاء تلفظ بعدها الصاد مباشرة كما سبق الحديث في غير هذا الموضع.

وتوضع الهمزة فوق الألف وتحته أيضاً إذا كانت مكسورة مثل: الإكرام والإهانة.

مواضع همزة القطع:

- أول الماضي الرباعي وأمره ومصدره مثل: أكرم محمد جاره - أكرم جارك - إكرام الجار واجب.

- في أول الحروف عدا المذكور منها في همزة الوصل.

- في أول الأسماء مثل أكرم وأسعد وإبراهيم عدا المذكور منها في همزة الوصل السابقة.

هذا، ويترتب على القراءة الجيدة والكتابة أن يكون صاحبهما مدركاً ومميزاً بدقة مواقع همزات القصع والفصل حتى تكون قراءته وكتابته جيدتين.

وقفة على المقصور

المقصور هو الكلمة المنتهية بألف لازمة في حالة افراده، قبلها فتحة هي التي أجبرتنا على النطق بهذه الألف.

ومعنى مقصورة في اللغة محبوسة: قال تعالى (حور مقصورات في الخيام)، ومن ثم فهي مقصورة على السكون أي ألف المقصور، لا تبرحه في أحوال الأعراب الثلاثة، فتقول:

جاء الفتى - مررت بالفتى - رأيت الفتى على نسق واحد، دون أن يتغير آخر كلمة فتى بتغير موقعه في الجملة.

أو أنها سميت مقصورة لأن ألفه لم تردفها همزة تمد[٤٨] أي تميز لها عن الألف الممدودة كما في صحراء. وفي كتاب المخصص لابن سيده (قصره حبسه عن الهمز بعده).

لماذا لم يرسم المقصور ألفاً طويلة حسب النطق؟

كلمة الفتى اسم مقصور ينطق أخره ألفاً، ويرسم ياء، وتسمى تلك الياء ألفاً مقصورة، وهي مشكلة لغوية أمام الناشيء وغيره .. إذ كيف نقنع التلميذ الصغير الذي يتعلم القراءة والكتابة بأن يكتب الألف ياء؟ هل نقول له إن أصلها الياء أو الواو مثلاً؟ ربما، ولكن تلك مرحلة عقلية أرقى من مفهومه متلزم نضجا كافياً لاستيعابها.

ولسنا الآن بصدد الألف الطويلة أو الواقفة مثل عصا وكسا لأنها تنطق بالألف وتكتب بالألف، فلاتثريب عليها أيا كان أصلها، الواو أو الياء، ولكننا بصدد تلك التي تنطق ألفاً وتكتب ياء.

في الواقع هذه المشكلة قد اهتم بها عدد من اللغويين، فقد رأى بعض الكتّاب أن كتابة الفتحة الطويلة أي الألف، ياء في الأسم المقصور ينظر إليه بأنه قصور في الأبجدية العربية، يقول الدكتور مصطفى رضوان[٤٩] (يذهب قدماء العرب في تعليل كتابة مثل هدى بالياء إلى أنها كتبت كذلك مراعاة للأصل الصرفي، لأن هذا الصوت أصله الياء كما يتبين من المضارع والمصدر: هدى يهدي هديا وهداية ولكن هذا عندنا لا يبطل الواقع، في أن هذه الكلمة تنتهي صوتياً بفتحة طويلة، وعلامة الفتحة الطويلة في العربية هي الألف لا الياء.

وإذا كان الفعل (هدى) أصل الألف المقصورة فيه ياء، فكلمة العصا ألف مقصورة طويلة، فإذا كان أصلها الواو فلماذا لا نلمّح إلى هذا الأصل أيضاً؟ ويبقى المقصور على قاعدة واحدة، وإلا كتبت الكلمتان ومثيلاتهما بالألف حسب النطق (هدا ككسا) حسما للمشكلة، فما المانع من ذلك؟

وقد قال الدكتور مصطفى بأن ذلك قصور في الأبجدية العربية، ولعله يقصد بأنه كان عليهم اختراع حرف لهذا المقصور حتى لا نقع في الارتباك والحيرة.

يقول صاحب الرسم الإملائى[٥٠]: (توجد بعض التقنيات والقواعد غير أنها مشوشة صعبة غير متكاملة كثيرة الشواذ)[٥١] ولذا لن نستطيع أن نهتدى بها إلا ونحن غير مطمئنين إلى صحة كتاباتنا مما يجبرنا - إلى حين أن يتدبر المتصدون لدراسة مشكلات الخط العربى لهذا الأمر...).

هذا بغض النظر عن إعرابه، وإن كان هناك من لا يرى فارقاً بينه وبين المبنى[٥٢] فى عدم تغيّر آخره بتغير العوامل الداخلة عليه، وذلك له حديث طويل يرجع إليه فى كتب النحو فى باب البناء والإعراب.

ولكن مشكلة الإعراب ليست القائمة بل المشكلة الحقيقية تكمن فى الرسم .. ففى رسم مثل (فتى وهدى) بالياء يستوجب القراءة بالياء طبقاً لما هو مشاهد ومصور أمام القارىء، ومن ثم كسر ما قبل الياء، ولكنهم يمنعونك من تحريك الألف بحركة أخرى ويقولون صادقين (لأن الألف لو حاولت تحريكه لخرج عن العربية)[٥٣] أى عن الفصاحة العربية، ورسم الياء هكذا (فتى) يوهم بالحركة، لأن القارىء لا يرى إلا الياء والياء غير الألف.

فغرضى هنا هو إثارة هذه المشكلة اللغوية فربما تتكاتف الجهود وتدرس من أساسها ويستقر الرأى على شكل معين، وهى مشكلة بسيطة فى حد ذاتها، ولكن يجب أن ننقى لغتنا من كل مايشوبها من اللبس، فهى بعد لغة واسعة وافية بالغرض تستوعب جميع المفاهيم الأدبية والعلمية فى شؤون الحياة المختلفة. ولا أحد يدعى أنه أمهر من السابقين فى مجال البحث فى العربية فكتبهم وآراؤهم وتحليلاتهم دليل على رجاحة عقولهم وتفكيرهم العميق.

وبالاطلاع والتقصى فيما مكننى فيه ربى من المتابعة لم أجد ما يقنع فى رسم هذه الياء فى نهاية الاسم المقصور والتى تقرأ ألفاً حتى ولو وضعنا فى الحسبان مسألة التلميح للأصل التى تظهر فى تصاريف الكلمة الأخرى على نحو ألف (فتى) من أن أصلها الياء بدليل ظهورها فى فتيان وفتية وفتيات، وهدى فى هديت ويهدى وماشابه ذلك - وهذه حقيقة لا يقدح فيها ولكن تبقى مسألة رسم الألف ياء فى الميزان.

المراجع

1 - انظر إلى سبب تسميتها ياء عند الحديث عن النبرة.

2 - إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 23.

3 - د/ محمد مصطفى رضوان 1976 نظرات فى اللغة ص 244.

4 - سيبويه 1967 الكتاب ج 3 ص 166.

5 - نفس المرجع السابق والصفحة.

6 - إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 11.

7 - مصطفى عنانى بك 1937 نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم ص 11.

8 - أحمد قبش 1984 الإملاء العربى ص 39.

9 - مصطفى عنانى بك 1937 نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم ص 25.

10 - عبد الفتاح القاضى بدون تاريخ، تاريخ المصحف الشريف ص 51.

11 - محمد أبو القاسم على 1984 الرسم الإملائى ص 17.

12 - د / عماد حاتم 1979 اللغة العربية قواعد ونصوص ص 43.

13 - يطلق اسم النبرة على الهمزة، وعلى الهمزة يطلق اسم الألف (أحمد قبش / الإملاء العربى) ص 39.

14 - إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 20.

15 - مصطفى عنانى بك 1937 نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم ص 10.

16 - أحمد عباس 1914 مرشد الطلاب لقواعد الكتاب ص 8.

17 - أحمد قبش 1984 الإملاء العربى ص 51.

18 - د / محمد إبراهيم البنا 1975 ابن كيسان النحوى / حياته آثاره آراؤه ص 64.

19- أبو على الفاصح 1949 شرح تلخيص الفوائد وتقريب المتباعد ص 81.
20- أحمد مصطفى المراغى 1951 هداية الطالب ص 39/57.
21- د / عماد حاتم 1979 اللغة العربية قواعد ونصوص ص 198/222.
22- محمد أبو القاسم على 1984 الرسم الإملائى ص 22/23.
23- نفس المرجع السابق ص 23.
24- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 21.
25- مصطفى عنانى بك 1937 نتيجة الإملاء وقواعد الترقيم ص 11.
26- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكلمة ص 27.
27- عبد الفتاح القاضى بدون تاريخ، تاريخ المصحف الشريف ص 49.
28- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكلمة ص 19.
29- عبد الفتاح القاضى بدون تاريخ، تاريخ المصحف الشريف ص 47.
30- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكلمة ص 10/11.
31- محمد أحمد برانق 1959 النحو المنهجى ص 24.
32- الفيروز آبادى بدون تاريخ القاموس المحيط مادة همز.
33- الزبيدى 1966 تاج العروس مادة همز.
34- سيبويه 1967 الكتاب ج 3 ص 166.
35- أحمد قبش 1984 الإملاء العربى ص 39.
36- مصطفى الغلاييني 1912 جامع الدروس العربية ج 2 ص 145.
37- إنما تعلق بها لفظ الهمزة لأن الهمزة منطوق بها فى الابتداء كما سيأتى.
38- الصبّان بدون تاريخ حاشية الصبان ج 4 ص 273.
39- سميت ألفية لأنها ألف بيت تحوى قواعد النحو والصرف.
40- الصبان بدون تاريخ حاشية الصبان ج 4 ص 278.
41- ابن هشام الأنصارى بدون تاريخ قطر الندى وبل الصدى ص 333.
42- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 14/72.
43- عبد العظيم الشناوى بدون تاريخ التعريف بفن التصريف فى التصغير والنسب والوقف والامالة وهمزة الوصل ص 243.
44- إبراهيم عبد المطلب 1962 الهداية إلى ضوابط الكتابة ص 14.
45- عبد العظيم الشناوى بدون تاريخ التعريف بفن التصريف (وذلك حول فحوى جدالهم فى حرف التعريف هل هى اللام وحدها أم اللام والألف معاً) ص 254.
46- إبراهيم السامرائى 1978 فقه اللغة المقارن ص 60.
47- عبد العظيم الشناوى بدون تاريخ، التعريف بفن التصريف ص 259.
48- المرجع السابق ص 249.
49- د / محمد محمود هلال بدون تاريخ الكامل فى النحو ص 222.
50- محمد الصادق قمحاوى 1369 البرهان فى تجويد القرآن ص 13.
51- د / عماد حاتم اللغة العربية قواعد ونصوص ص 58.
52- محمد الطنطاوى تصريف الأسماء ص 159.
53- ابن سيده بدون تاريخ المخصص ج 4 ص 102.
54- د / مصطفى رضوان 1976 نظرات فى اللغة ص 267.
55- محمد أبو القاسم على 1984 الرسم الإملائى ص 43/44.
55- مثل (فتى) من الفتوة، فظهور الواو هنا لايطرد فى بقية التصاريف.
56- د / عبد الرحمن محمد أيوب 1957 دراسات نقدية فى النحو والصرف ص 53.
57- يوسف حسن عمر بدون تاريخ شرح الرضى على الكافية ج 1 ص 97.

الملخص Abstract

الملخص عبارة عن فقرة واحدة، لاتتجاوز 250 كلمة، توجز بأسلوب غير انتقادى، وبأقصر وأوضح الجمل، أهم محتويات ونتائج البحث المستمدة من بيانات تجريبية أصيلة. ويجب أن يكون واضحا بنفسه دونما عزو الى ورقة البحث، أو يكون البدل منها.

ويجب أن يحوى المعلومات التالية:

- أغراض وهدف الدراسة، ومكان تنفيذها ويشمل ذلك الموقع والمحافظة (الاقليم) والبلد.
- المواد والطرق والأجهزة والأصناف والعمليات المطبقة والمعاملات المستخدمة.
- الأسماء اللاتينية والعلمية والشائعة للكائنات المدروسة، وكذلك الاسماء العلمية للمركبات والكيماويات، بما فى ذلك طرق استعمالها وتطبيقها فى التجربة.
- تصميم التجربة المتبع.
- النتائج الجديدة التى توصل إليها الباحث، ومدى إسهام بحثه فى زيادة حجم المعرفة حول الموضوع المطروق.
- الإقلال ماأمكن من الاختصارات والرموز المتداولة، وتفادى ذكر غير الشائع منها.
- استعمال وحدات النظام الدولى *SI Units*

ويجب ان يخلو الملخص على العموم من :

- اضافات وتصويبات أو أية معلومات لم يتعرض لها البحث.
- الجداول والأشكال أو أي عزو إلى أى منهما.
- الوصف المفصل للتجربة أو الكائنات المدروسة أو الطرق المتبعة.
- أى إحالة الى مرجع.

المقدمة Introduction

وفيها يتم تحديد طبيعة موضوع البحث والمشكلة التى يتصدى لها، ويعقب ذلك استعراض مرجعى نقدى للأعمال السابقة. إن عملية جمع المعلومات - كما يظهرها الشكل *(1)*- تمر وفق مراحل متسلسلة يتم فيها التعامل مع أكداس المعلومات، التى تطالعنا بها المطابع العالمية بالجديد فى كل يوم وساعة. ثم تعقبها مرحلة القراءة والاستقراء، فالتحليل والتعليل. فالاستشهاد والاستنتاج.

عملية جمع المعلومات

أكداس المعلومات	الاستنتاج
(معلومات خام)	(معلومات جاهزة للاستخدام)
القراءة	الاستشهاد
الاستقراء	التعليل
التحليل	

الشكل *(1)* : مراحل جمع المعلومات.

المواد والطرق Materials and Methods

وتذكر هنا المعلومات المتعلقة بموقع تنفيذ البحث، مع استعراض المواد والطرق المستعملة فى ذلك، وتحديد تصميم التجربة المتبع، مع اشارة إلى مجمل النواحى التطبيقية المتعلقة بتنفيذ البحث، حتى يتسنى للعلماء الآخرين تقييم العمل، أو إعادة تنفيذه تحت ظروف بيئية أخرى، وفق الطرق العلمية المتبعة ذاتها.

ويجب تحاشى ذكر تفاصيل غير ضرورية؛ خاصة عند اتباع طرق علمية معروفة؛ إذ يكفى فى هذه الحالة الإشارة إلى اسم الطريقة فقط، أو على أبعد تقدير، الاحالة إليها فى مرجع مناسب. وعند إجراء تحوير على طريقة معروفة يفضل الاكتفاء بذكر تلك التحويرات فقط.

النتائج Results

(وقد تدمج أحيانا فى المناقشة)

يجب كتابة النتائج بشكل تتم فيه الاجابة عن هذه التساؤلات المهمة :

- هل سردت النتائج بترتيب منطقى يدعم الاجابة عن التساؤل الرئيسى المطروح فى البحث؟
- هل جميع البيانات الواردة فى البحث وثيقة الصلة بالموضوع المدروس؟
- هل بنيت التوصيات على بيانات رقمية مدعومة احصائيا؟ وهل تمت صياغتها جيدا؟
- هل تم التركيز على ماقدمه البحث من جديد؟
- هل تم التعرض إلى النتائج التجريبية السلبية بموضوعية دون محاولة تفادى هذه النتائج أو استبعادها؟

المناقشة Discussion

يجرى هنا تفسير البيانات المعروضة فى قسم النتائج خاصة مايتعلق بالمشكلة أو السؤال أو الفرضية المطروحة فى مقدمة البحث. والاجابة بموضوعية عن هذه النقاط:

- هل استطاعت البيانات الاجابة عن التساؤلات التى كانت وراء تصميم وتنفيذ هذا البحث؟
- هل كانت الفروقات معنوية بما فيه الكفاية؟
- هل ربطت النتائج هذا البحث بنتائج أبحاث أخرى؟ وهل تتطابق معها أم لا؟ وهل من تعليل لذلك؟
- هل استخلصت الاستنتاجات فى ضوء هذه المحاكمة؟
- هل يمكن تقديم توصية من الاستنتاجات، تكون لها تطبيقات عملية على الصعيد الانتاجى أو العلمى؟
- هل كتبت التوصيات بفقرات موجزة ومعبرة وذات أرقام متسلسلة؟

كلمة الشكر Acknowledgments

وتخصص للهيئات المانحة والأشخاص الذين قدموا مساعدة أو خبرة إلى البحث المنفذ. وبعض المجلات قد لاتسمح بها، لذا يمكن كتابتها فى المقدمة أو فى الحواشى.

وفى المجلات التى تسمح بها، يجب كتابة كلمة الشكر بفقرة خاصة توضع فى نهاية البحث، وتطبع على ورقة مستقلة، ويفضل عند كتابتها التدقيق فى أسماء الهيئات، والأشخاص والعناوين، وحجم المعونات المقدمة إلى البحث.

ملخص بالانكليزية English Abstract

ويجب ترجمته عن العربية بأسلوب علمى ينسجم وروح اللغة الانكليزية.

المراجع References

يثبت تحت هذا البند المراجع التى أسهمت فعلا فى تكوين البحث، وتعتبر جزءاً منه بما فى ذلك الجداول والأشكال، وتوضع عادة بشكل منفصل فى أخر البحث، ويشار إليها فى متن النص بقوسين تكتب داخلهما شهرة أو كنية المؤلف وعام النشر، وإذا كان للمرجع أكثر من ثلاثة مؤلفين تذكر كنية من اشتهرت صلة المرجع به أكثر من سواه، وغالبا مايكون للمؤلف الأول- وتضاف كلمة "آخرون" بعدها. وهذا مايقابل بالانكليزية *et al.* المأخوذة من الكلمة اللاتينية *et alia*. أما فى صفحة المراجع فيجب ذكر أسماء جميع من أسهم فى تأليف المطبوعة، دون الحاجة إلى قلب أسمائهم باستثناء الأول منهم بالطبع، واستعمال فاصلة منقوطة للفصل بين الاسماء. وإذا كانت الإحالة فى الجملة أو الفقرة إلى أكثر من مرجع فيجب ترتيبها تصاعديا بحسب السنين.

وهناك طريقة أخرى تنتهجها بعض الأوساط العلمية، وفيها ترتب المصادر ترتيبا هجائيا فى صفحة المراجع، وتعطى أرقاما متسلسلة لاستعمالها عند الإحالة إليها فى النص، ويراعى فى ذلك وضعها بين قوسين. مثلا: وقد ذكر *(3)* تحت ظروف المناطق الجافة... (هنا تشير *(3)* بالطبع إلى رقم المرجع المعزو إليه) وقد يضاف إلى

رقم المرجع أحيانا رقم الصفحة، بعد فاصلة أو خط مائل أو نقطتين، وهناك طريقة شبيهة بتلك، وفيها تعطى المراجع أرقاما ليشار بها إليها فى النص بحسب ورودها، وتسلسل فى صفحة المراجع بحسب ورودها فى النص أيضا وقت الحاجة، وهاتان الطريقتان غير عمليتين، لأنهما تقتضيان إجراء سلسلة من التغييرات فى متن النص وصفحة المراجع، لدى إضافة مرجع واحد أو أكثر إلى مصادر البحث، خلال كل مرحلة من مراحل إعداده التى تطول أحيانا، لذا يفضل تجنب استعمالها.

وأكثر الطرق شيوعا فى الاشارة إلى رقم أو أرقام الصفحات المحال إليها من مرجع ما كتابة رقم الصفحة بعد نقطتين، سواء أكانت الإشارة إلى المرجع فى الحاشية، أم كانت فى صفحة المراجع. مثل مجلة راكس *6 (1) : 5* . وهذا يعنى احالة القارئ إلي الصفحة الخامسة من العدد الأول فى المجلد السادس للمجلة المذكورة.

ومهما تكن طريقة الإشارة إلى المصادر المستقى منها فيجب ترتيبها فى صفحة المراجع، وذلك بذكر أسماء جميع من أسهموا فى التأليف، مع مراعاة وضع المراجع فى نهاية المطبوعة، وذكر المراجع العربية أولاً ثم الأجنبية، مع ضرورة ترتيب كل منها ترتيبا هجائيا بصورة مستقلة وفق الطريقة التى تنتهجها المجلة العلمية أو دار النشر المعينة (سراج، *1989* آ).

مراحل تحضير المخطوطة العلمية

بعد هذا التقدم الكبير فى مجال التنفيذ والطباعة باستعمال الحاسوب.. أصبحت كتابة النصوص ومعالجتها وتنقيحها من السهولة بمكان، إذ يحتفظ بالنص الأولى، ولاتدخل عليه سوى التعديلات أو التصويبات والاضافات الجديدة.

إن عملية تنقيح مسودات المخطوطة العلمية تمر بالمراحل التاية *(CBE, 1983)*:

- المسودة الأولى.
- المسودة الثانية.
- المسودة الثالثة.
- المسودة النهائية.

وسنستعرض كلا من هذه الخطوات بالتفصيل فيما يلى :

1 - المسودة الأولى :

المراجعة :

- هل تدعو الضرورة الى جميع هذا النص؟
- هل محتويات كل قسم ملائمة له؟
- هل تتعاقب الفقرات بشكل منطقي، وهل من ضرورة لتقسيم فقرة ما ؟
- هل تعبر العناوين الرئيسية والفرعية عن محتوى النص؟
- هل العنوان معبر ودقيق وموجز؟
- هل يعبر الملخص عن مكونات البحث، ضمن الطول المسموح به؟
- هل يمكن استبعاد أى جدول أو شكل؟
- هل تمت الإحالة فى النص إلى جميع الجداول والأشكال؟
- هل كانت جميع الحواشى وعناوين الجداول والأشكال وتعليقات الصورة دقيقة وموجزة وخالية من الحشو*؟
- هل تتناسب كلمة الشكر والمساعدة المقدمة إلى البحث؟
- هل أشير فى النص إلى وثائق أو قرارات حكومية ذات طابع سرى، أو أقيم دليل عليها ؟ يجب تحاشى ذلك.
- هل جرى ضبط الاقتباسات جيدا، ومقابلتها بالمراجع الأصلية المستعملة؟
- هل تمت الإحالة فى النص إلى جميع المراجع؟
- هل وردت معلومة بالتفصيل مرتين فى نص أو جدول، أو نص وشكل، أو جدول وشكل؟
- هل وردت جميع الاختصارات والرموز والأسماء

العلمية واللاتينية بشكل صحيح؟
- هل استعملت وحدت القياس الدولية فى جميع جوانب البحث؟
- هل الأسلوب سهل، والصياغة جيدة تخلو من الأخطاء النحوية الشنيعة؟
- هل استخدمت علامات الترقيم بالشكل الصحيح؟
- هل قرئ النص بصوت مسموع للاطمئنان إلى تسلسل الأفكار، وترابط المعانى؟

التصحيح :

أدخل جميع التعديلات الضرورية، وأعد طباعة المخطوطة (المسودة الثانية)

2 - المسودة الثانية :

المراجعة :

استعن بزملاء لك فى التخصص ممن يجيدون اللغة ليساعدوك على تقويم وتصحيح ونقد المحتويات، والأسلوب، وطريقة العرض.

أعد الكتابة :

مستفيدا من نقد الزملاء، ولاتنس، فى كلمة الشكر، أن توجه كلمة إلى من وجه إليك نقداً بناءً جوهرياً.

3 - المسودة الثالثة :

المراجعة :

هل النص واضح وموجز؟ اقرأه مرة أخرى بصوت مسموع للاطمئنان إلى سلامته.

وأعلم أن البحث العلمى يشد قراءه بأهمية محتواه، لابمعلومات محشورة للناشر فيهمهم مايتعلق بفطنة الكاتب أو مستواه العلمى. فالمعنى يجب أن يكون مبسوطا بأسلوب واضح، بعيد عن التعقيد والإطناب والتكلف. لذا يجب مراجعة المخطوطة جملة فجملة، وكلمة بعد كلمة. واعادة صياغة الكلمات التى أسئ استعمالها، للوصول إلى الوضوح التام.

التصحيح :

أدخل التعديلات على الأسلوب، وأعد الطباعة للحصول على مسودات اضافية لتنقيح المحتوى والأسلوب أكثر فأكثر تمهيدا للوصول إلى :

المسودة النهائية :

وليتذكر الكاتب الباحث دوما وصية أبرويز لكاتبه "اجمع الكثير مما تريد فى القليل مما تقول".

ملخص بالانكليزية : ABSTRACT

This paper deals with the fundamentals of science writing in Arabic. It addresses the issues of scientific writing in agriculture, and is applicable to other disciplines, including biology, chemistry, physics and mathematics.

المراجع

سراج، وليد. 1989 آ. دليل كتابة البحوث العلمية باللغة العربية. المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (ايكاردا)، حلب، سورية. 105 صفحات.

سراج، وليد، 1989 ب، منهج كتابة البحوث العلمية الزراعية باللغة العربية. مجلة "المهندس الزراعى العربى". الأمانة العامة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب.

CBE Style manual 1983. A guide for authors,in the biological sciences. Council of Biology Editors, Inc. Bethesda. editors and publishers, Maryland.

Huth, E. J. 1982. Authorship form the reader's side. Ann. Int. Med. 97: 613-614.

* لمزيد من التفصيل حول كيفية تحضير الجداول، والأشكال، والحواشى، والملحقات... انظر (سراج، 1989 / أ و ب).