المختار للعلوم

مجلة علمية سنوية محكمة تصدرها جامعة عمر المختار

البيضاء - ليبيا

- إسهام بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية في تباين وزن المواليد الإناث لأبقار الهولشتين الفريزيان..... ، أديب خروفة، سليمان سلهب محمد خير أحمد، عبدالله زايد
- العوامل المؤثرة على صفات اللبن الإنتاجية في أبقار الفريزيان النقي والعراقي المدرج بالفريزيان .....،لؤي محمد العاني، وعبد الرزاق الراوي
- تطوير مقياس للجريان المشترك خلال بوابة الكسح وفوق سد غاطس مقلصين..... ، فاضل حسن أحمد
- دراسة تأثير العلف الخشن على مواصفات ذبائح سلالتي العواسي والكرادي العراقي..... ، أديب خروفة وعباس الناصر
- مقارنة بين أداء الأبقار المستوردة وعجلاتها المرباة محلياً 2 ـ الإنتاج المعدل ومعدل الإنتاج اليومي ..... ، أديب خروفة، محمد خير أحمد سليمان سلهب، عبدالله زايد
- النظام البيئي المستحدث بالخزانات وأثره على خصائص مياه النهر الصناعي العظيم..... ، صالح بعيو، عبدالله إبراهيم محمد، مسعود قديح محمد الدراوي العايب، فاطمة التومي، ناصر الساحلي
- مواصفات ذبائح العجول وتأثرها بالسلالة والتربية ..... ، أديب خروفة ميسَّر يحيىٰ الملّاح، نور الدين محمود
- دراسة مسحية حول التشوهات الخلقية ..... ، خالد حميد سعيد، لؤي محمد العاني آمال محمد يعقوب
- تأثير تركيب محلول الاتزان وتركيزه على مدى طبيعة ادمصاص أيونات الفوسفات في التربة ..... ، يوسف حمد عبدالله، فوزي محمد الدومي يوسف القرشي الماحي

العدد الرابع

السنة 1997

MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

PUBLISHED BY OMAR AL- MUKHTAR UNIVERSITY

EL- BEIDA - LIBYA

- The contribution of production & reproduction to the variation in female birth weights of Holstein - Friezians..... A.D.S. Kharoofa, S.A. Salhab, M-K. A. Ahmed, A.A. Zaied
- Factors effecting dairy performance in friezian and friezian X Iraqi crosses. 2: Persistency of milk production..... L.M. Al-Ani & A.A. Al-Rawi
- Influence of roughages on carcass traits of Iraqi, Awasi & Karadi sheep. A.D.S. Kharoofa & A.A.Al-Nasir.
- Acomparison of the performance of imported cows & locally born heifers: 2-Corrected milk production & daily average production A.D.S.Karoofa, M-K.A. Ahmed, S.A. Salhab, A.A Zaied
- Hydrobiology of the great man-made river reservoirs S.H. Bayo, A.B. Mohamed, M.M. Gadaih, M.D. El-Aieb, Fatma Attomi, N.M. El-Sahli
- The effect of breed & husbandry on the carcass traits of calves. A.D.S. Kharrofa, M.Y. El-Mallah, N. Mahmoud
- A study of congenital malformations..... K.H. Saad, L.M. Al-Ani, Amal M. Yaagoob
- The effects of the composition & concentration of equilibrium solution on the nature & extent of phosphate adsorption on soils..... Hamad, Y. A; Eldoumi, F.M; El-Mahi, Y.G.

ISSUE 4

YEAR : 1997

هيئة التحرير: -

أ. د. عبدالله عبد الرحمٰن زايد	رئيساً
د. القذافي عبدالله الحدّاد	عضواً
د. فوزي محمد الدّومي	عضواً
أبو بكر سليمان أبو نغيرة	سكرتير هيئة التحرير

هيئة تقويم ومراجعة هذا العدد:

- د. عبد اللطيف البلداوي.
- د. شاكر المحمّدي.
- د. حسن الحاج.
- د. أديب خروفة.
- د. محمد خير عبدالله.
- د. على أديب.
- د. شاكر عبد اللطيف.
- د. أكرم ذنون يونس.
- د. محمد السنوسي بن عامر.
- د. رياض محمد حسن.
- د. عبدالله سيّد أحمد محمد.
- د. أحمد المهدي.
- د. صباح يوسف
- د. صلاح حامد إسماعيل.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.517

إسهام بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية في تباين وزن المواليد الإناث والأبقار الهولشتين ـ الفريزيان

أديب، د.س. خروفة[1]
سليمان، ع. سلهب[2]
محمد خير، ع. أحمد[3]
عبدالله، ع. زايد[4]

قسم الإنتاج الحيواني. كلية الزراعة. جامعة عمر المختار

الخلاصة

استخدمت طريقة تحليل المسار على 1023 قيداً إنتاجياً لأبقار الهولشتين ـ الفريزيان بهدف دراسة إسهام المتغيرات السببية الآتية: دورة الإنتاج، فترة اللاحمل، فترة الجفاف، فترة الحمل، فترة الإدرار والإنتاج الكلي لهذه الأبقار في تباين أوزان مواليدها الإناث (كمتغير متأثر) وأظهرت النتائج أن لفترة الحمل أعلى مساهمة في التباين الحاصل في وزن العجول ويقدر بـ 9.14% يليه فترة الإدرار السابقة للولادة 7.5% وفترة اللاحمل 5.84%. كان التأثير المشترك للمتغيرات المشمولة سالباً مما خفض من مجموع التأثيرات المفردة لهذه المتغيرات لتصبح 13.94% من تباين أوزان هذه المواليد مقابل 86.06% من التباين الذي ساهمت به المتغيرات غير المشمولة بالدراسة. كانت التأثيرات المباشرة سلبية لفترة الإدرار

(1) أستاذ مساعد في قسم صحة الحيوان. كلية الطب البيطري. جامعة الموصل. العراق.
(2) أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني. كلية الزراعة. جامعة دمشق. سوريا.
(3) أستاذ مساعد في كلية الإنتاج الحيواني. جامعة الخرطوم. السودان.
(4) أستاذ في 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

(ـ 0.2739) وإيجابية لكل من فترتي الحمل (0.3024) واللاحمل (0.2416)، ولكن مجموع التأثيرات غير المباشرة كان موجباً لفترة الإدرار (0.3342) وسالباً لفترة اللاحمل (ـ 0.1672) مما أدى لتهميش التأثيرات الكلية لهذين المتغيرين. أما التأثيرات الكلية فكانت معنوية (P<0.01) وموجبة لكل من فترة الحمل (0.3215) ودورة الإنتاج (0.2056) وكذلك، معنوية (P<0.05) للإنتاج الكلي (0.1483).

المقدمة

يعتبر الوزن عند الميلاد من الصفات الإنتاجية المهمة في الماشية، وتدل قيمته على كفاءة النمو الجنيني كما تعكس انطباعاً عن قابلية النمو بعد الولادة. ترتبط هذه الصفة إيجابياً بالعديد من مقاييس النمو المهمة وكذلك مع الوزن النهائي عند اكتمال النمو والقدرة الإنتاجية المتوقعة. تخضع هذه الصفة للعديد من المؤثرات والعوامل البيئية إضافة لتلك العائدة للتأثيرات الوراثية لكل من الأب والأم وإلى التأثيرات الأمية التي تخص بها الأم جنينها أثناء فترة الحمل والتي ستزداد أو تقل بالتأكيد حسب الصفات الإنتاجية والتناسلية التي تمر بها البقرة قبل وأثناء الحمل ولحين الولادة. تهدف هـذه الدراسة إلى تحديد مدى تأثر الوزن عند الميلاد وعلاقته بالصفات الإنتاجية والتناسلية المتزامنة مع فترة الحمل من خلال تحليل العلاقات المباشرة وغير المباشرة بواسطة رسم نموذج علاقي سببي يساعد في تفهم طبيعة تركيبة المتغيرات المشمولة بشكل منطقي، فقد ذكر Wright، 1968 بأن هذه الطريقة تخبرنا عن أسباب التباين في المتغير المعني والتأثير ما بين المتغيرات بعضها على البعض الآخر سواء كان ذلك منطقياً أم لا. وقع الاختيار على أسلوب تحليل المسار لهذه الدراسة كونه يقوم بإيجاد تفسير معقول للعلاقة ما بين المتغيرات من خلال إنشاء تركيبة سببية متلائمة مع البيانات، حيث عبر Wright، 1920 عن تحليل المسار بأنه مقياس لأهمية السبب والتأثير. وعرفه Li، 1977 على أنه شكل من أشكال تحليل الانحدار الخطي لمتغيرات قياسية بنموذج مغلق.

المواد وطرق البحث

شملت هذه الدراسة: الوزن عند الميلاد (كغم) كمتغير متأثير وقد رمز له (Y0)، وستة متغيرات سببية هي: دورة الإنتاج وقد أعطى لها قيماً من 2 إلى 5 لتدل على تسلسلها ورمز لهذه الصفة (X1)، فترة اللاحمل (أيام) وهي الفترة ما بين الولادة والتلقيح المخصب التالي لها ورمز لها (X2)، فترة اللاحمل (أيام) وهي الفترة ما بين التوقف عن الحلب والولادة التالية ورمز لها (X3)، فترة الحمل (أيام) وهي الفترة ما بين التلقيح المخصب وتاريخ الولادة ورمز لها (X4)، فترة الإدرار (أيام) وهي الفترة ما بين الولادة والتوقف عن الحلب ورمز لها (X5) والإنتاج الكلي للبن (كغم) وهي كمية اللبن الكلي المنتج خلال موسم الإدرار ورمز لها (X6). أخذت بيانات هذه المتغيرات من 1023 سجلاً إنتاجياً خاصة بالمواليد الإناث المفردة والتي شملت أربعة مواسم متتالية لأبقار الفريزيان الموجودة في قطيع أبقار اللبن الخاص بالمجمع الإنتاجي للدواجن والأبقار في غوط السلطان في ليبيا ويبين جدول 1 المقاييس الوصفية للمتغيرات التي شملتها الدراسة.

اعتمد التحليل في الأساس على المعادلتين اللتين ذكرهما Wright، 1921 حيث تعبر الأولى عن التحديد وتعبر الثانية عن الارتباط واستندت الدراسة في حساباتها على ما جاء به كل من Li، 1977 والراوي 1987 حول تحليل المسار. وقد وضع النموذج الافتراضي المنطقي للعلاقة بين المتغيرات المشمولة بالدراسة (شكل 1). واحتسبت قيم معاملات المسار من خلال استخدام معادلات الانحدار الممثلة للنموذج العلاقي بعد تحويل قيم بيانات المتغيرات الأصلية إلى قيم قياسية بمتوسط حسابي قيمته 0 وتباين قيمته 1 من خلال التعبير العلاقي التالي:

قيمة X القياسية = (قيمة Xi ـ المتوسط الحسابي لقيم المتغير X)/ الانحراف القياسي لقيم المتغير X.

وحلت معادلات الانحدار التالية باستخدام جهاز الحاسوب من خلال الحزم الإحصائية المعروفة باسم Statgraphics.

$$e2 + X1 * P21 = X2$$

$$e3 + X2 * P32 + X1 * P31 = X3$$

$$e4 + X3 * P43 + X1 * P41 = X4$$

$$e5 + X3 * P53 + X2 * P52 + X1 * P51 = X5$$

$$e6 + X5 * P65 * X2 * P62 + X1 * P61 = X6$$

$$P06 + X5 * P05 + X4 * P04 + X3 * P03 + X2 * P02 + X1 * P01 = Y0$$

$$e0 + X6 *$$

حيث أن: Pij: معاملات المسار.

Xi: المتغيرات السببية المشمولة بالدراسة.

ei: الخطأ العشوائي.

Y0: المتغير المتأثر.

النتائج والمناقشة

بعد حساب معاملات المسار وعرضها في الجدول 3 تمت إضافتها للشكل 2 لتعبر قيمها عن التأثيرات المباشرة بين المتغيرات. إن جزءاً من قيم معاملات الارتباط الموضحة في الجدول 2 ما بين وزن المولود (Y0) وبقية المتغيرات قد عرضت أيضاً في السطر الأول من الجدول 4 لتمثل التأثيرات الكلية لهذه المتغيرات على وزن العجول عند الولادة. كانت هذه التأثيرات الكلية موجبة لجميع المتغيرات ومعنوية (0.01>P) لكل من دورة الإنتاج، فترة الحمل والإنتاج الكلي و (0.05>P) لفترة اللاحمل وغير معنوية لبقية الصفات. جزئت التأثيرات الكلية إلى مكوناتها من تأثيرات

مباشرة على وزن العجول عند الولادة وتأثيرات غير مباشرة عن طريق التأثير عبر المتغيرات الأخرى على وزن العجول عند الولادة (جدول 4). توضح بيانات جدول 4 أنه كان لفترة الحمل أعلى تأثير كلي على وزن العجول عند الولادة وقد نتجت معظم قيمته عن التأثير المباشر وما تبقى من تأثيرات غير مباشرة توزعت كقيم ضئيلة عبر بقية المتغيرات وهذا أمر منطقي إذ كلما زادت فترة الحمل كلما أدى ذلك لترسيب مزيد من الأنسجة في الجنين وبالتالي يزداد وزنه عند الميلاد. أعقب ذلك في التأثير الكلي تسلسل دورة الإنتاج ثم كمية الإنتاج الكلية من اللبن. كان أغلب تأثير دورة الإنتاج مباشراً على وزن العجول عند الولادة بقيمة تمثل معامل المسار P01 = 0.1324.

أما مجموع التأثيرات غير المباشرة لدورة الإنتاج فكان قليلاً وعند تجزئته الى مكوناته عبر بقية المتغيرات تبين أن جزءاً من هذه التأثيرات كان سلبياً عبركل من فترة الجفاف وفترة الإدرار. كان الجزء الآخر موجباً عبر كل من فترة اللاحمل وفترة الحمل وكمية الإنتاج الكلية للبن ليصبح مجموعها الكلي 0.0732 وبالتأكيد ان لدورة الإنتاج ارتباطاً وثيقاً بوزن الأم، فالأبقار التي تلد في دورات إنتاج متأخرة تكون أكمل نمواً وأثقل وزناً من المتوسط مما سينعكس إيجاباً على وزن مواليدها.. كان لفترة اللاحمل تأثير إيجابي مباشر بلغت قيمته 0.2416 ويمكن تفسير هذا التأثير بأنه كلما زادت فترة اللاحمل كلما وجدت الأم فرصة لتخزين الأنسجة في جسمها ومن ثم زيادة وزنها بعد وقف الإدرار مما سينعكس إيجاباً على نمو جنينها أثناء الحمل وبالتالي على وزنه عند الميلاد. إن ظهور التأثير الكلي لفترة اللاحمل بقيمة ضئيلة كان بسبب أن التأثيرات غير المباشرة كانت سالبة وخاصة عبر فترة الإدرار (ـ 0.2546) والتي رافقها أيضاً تأثير سلبي بسيط عبر فترة الجفاف. كانت بقية التأثيرات غير المباشرة ضئيلة وموجبة. أثرت فترة الجفاف كلياً بشكل إيجابي ضئيل على وزن العجول عند الولادة وبشكل سلبي ضئيل أيضاً كتأثير مباشر ممثلاً بقيمة المسار P03، إلا أن مجموع التأثيرات غير المباشرة عبر بقية المتغيرات أظهرت قيمة إيجابية (0.1228)

والتي كانت موجبة للجميع عدا تلك الخاصة بالمسار عبر فترة الإدرار. على الرغم من ضآلة التأثير الكلي لفترة الإدرار على وزن العجول عند الولادة، إلا أن تأثيرها المباشر كان سالباً (ـ 0.2739) وهذا يفسر بأن إطالة فترة الإدرار تؤدي إلى استنزاف جسم الأم أكثر، مما ينعكس ذلك سلباً على نمو جنينها وبالتالي على وزن المولود. الأمر الذي خفض القيمة العالية (0.3342) لمجموع التأثيرات غير المباشرة والتي كان أهمها عبر فترة اللاحمل (0.2246). كان معظم تأثير الإنتاج الكلي للبن على وزن العجول عند الولادة مباشراً، ومجموع التأثيرات غير المباشرة كان ضئيلاً ولكن عند تجزئته عبر المتغيرات الأخرى اتضح أن قيمته كانت إيجابية (0.1675) عبر فترة اللاحمل وقابلتها قيمة سالبة (ـ 0.2073) عبر فترة الإدرار. وكانت معنوية التأثير الكلي والمباشر لهذه الصفة على وزن المواليد غير متوقعة. إذ كان المتوقع أن يكون زيادة الإنتاج الكلي يرافقه استنزاف أكبر لجسم الأم مما ينعكس على نمو الجنين سلباً وبالتالي الحصول على أوزان لمواليد منخفضة ولعل السبب وراء تلك هو العلاقة الإيجابية بين وزن الأم وكمية الإنتاج الكلي، فكلما زاد وزن الأم زاد إنتاجها للبن كما أن زيادة وزن الأم سيكون سبباً لازدياد وزن المواليد.

يوضح جدول 5 معاملات التحديد (R^2) ونسبها المئوية في السطرين الأولين منه والتي قيمها تساوي مجموع ما يحدده كل مسار موجه إلى وزن العجول عند الولادة في النموذج من خلال تربيع معامله والموضوعة قيمها في السطر الثالث إلى الثامن من الجدول مضافاً إليها التأثيرات المشتركة الناتجة عن ارتباط الصفات المشمولة بالنموذج والموضح قيمها في السطر التاسع من هذا الجدول. حسبت جميع هذه القيم اعتماداً على منطق المعادلة الثانية لـ Wright، 1921 والتي عبر عنها Li، 1977 بأن معامل التحديد يساوي مجموع حاصل ضرب معاملات المسار (P0i) ومعاملات الارتباط (ri0)، أي $\Sigma P0i*ri0$. يمكن تفسير نتائج هذا الجدول على الوجه التالي: إن

مجموع ما تحدده المتغيرات الستة المشمولة بالدراسة في تباين وزن العجول عند الولادة هو 13.94% ولقد نتجت هذه القيمة من جمع ما يحدده كل متغير بحد ذاته من تباين في وزن العجول عند الولادة وكانت هذه القيم 1.75%، 5.84%، 0.69%، 9.14%، 7.5% و 1.29% لكل متغير سببي من X1 إلى X2 على التوالي. هذه النسبة الكلية للتحديد انخفضت بمقدار 12.27% نتيجة التأثيرات المشتركة الناتجة عن الارتباطات بين هذه المتغيرات مع بعضها والتي كانت قيمتها سالبة. يبين جدول 5 أيضاً درجات التحديد لبعض المتغيرات الوسطية في النموذج من المتغيرات السببية فمثلاً كانت 7.17% من تباين فترة اللاحمل محددة بسبب تأثير دورة الإنتاج فقط. وأن 11.97% من تباين فترة الجفاف محددة بسبب تأثير كل من دورة الإنتاج وفترة اللاحمل والتأثير المشترك بينهما بواقع 0.13%، 11.20% و 0.64% على التوالي. وأن 1.63% فقط من التباين في فترة الحمل أسهمت في تحديد دورة الإنتاج وفترة الجفاف بواقع 50.89 و 0.56% على التوالي وبتأثير مشترك قيمته 0.17%. 97.82% من تباين فترة الإدرار كان بسبب فترتي اللاحمل والجفاف بواقع 110.63% و 12.97% على التوالي وبتأثير سلبي قيمته ـ 25.79% للتأثيرات المشتركة. أما الإنتاج الكلي فيحدد 66.77% من تباينه كل من دورة الإنتاج وفترة اللاحمل وفترة الإدرار بواقع 10.14%، 3.01% و 70.71% على التوالي وبتأثير سلبي قيمته ـ 17.09% للتأثيرات المشتركة والناتجة عن الارتباطات بين هذه المتغيرات.

يبين جدول 5 أيضاً النسب المئوية لمجموع المؤثرات الكثيرة على وزن العجول عند الولادة وغير المشمولة بالنموذج. كما حسبت أيضاً منها معاملات المسار للمتغيرات غير المشمولة بالنموذج ووضعت قيمها على الشكل 2. نستنتج من المعلومات المفصلة عن طبيعة العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة (جدولي 4 و 5) بأن وزن العجلات عند الولادة قد تأثر بإنتاجية الأم وسلوكها التناسلي الذي سبق

الولادة. مجمل مساهمة المتغيرات المدروسة في تباين وزن العجلات بلغ 13.94% فقط والباقي 86.06% أسهمت به متغيرات غير مشمولة بالدراسة، وقد يكون من أهمها وزن الأم والتغذية والإجراءات الإدارية والصحية. ولم تشمل هذه المتغيرات في النموذج لعدم توفر البيانات عنها.

المراجع

الراوي، خاشع محمود. 1987. المدخل إلى تحليل الانحدار. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

Li, C.C. 1977. Path Analysis-a primer. The boxwood press. Ca, USA.

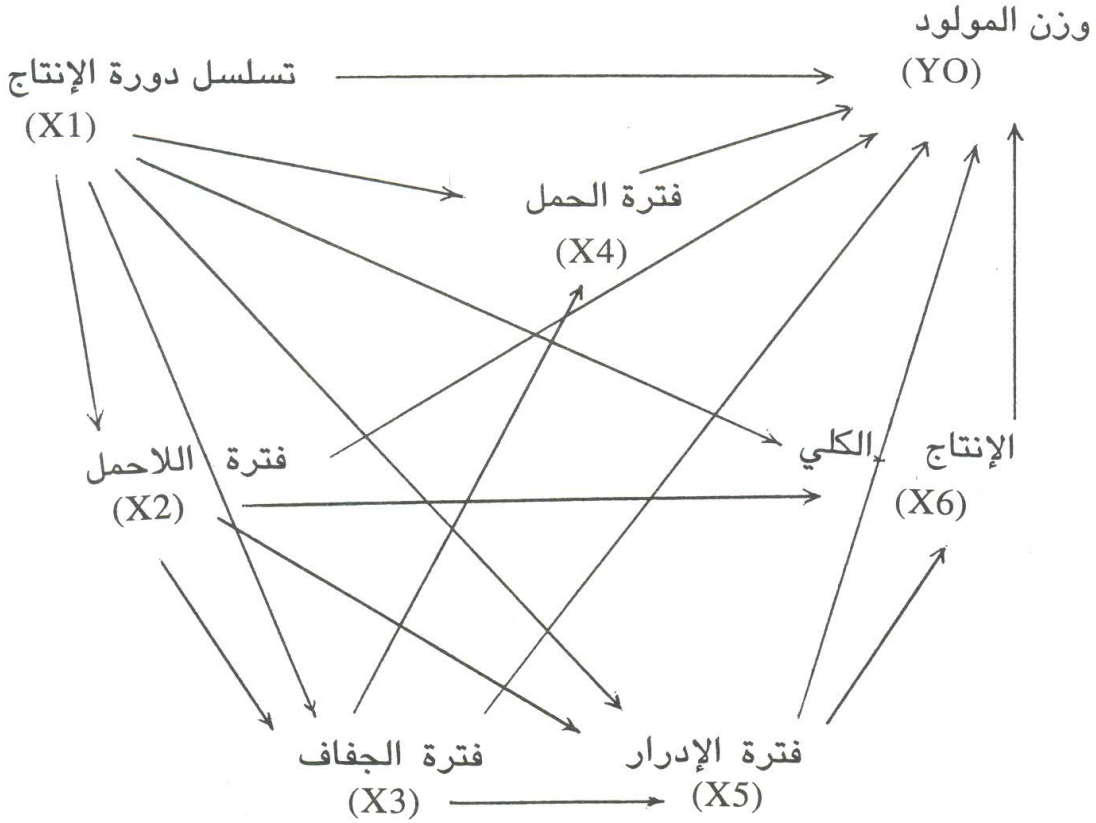
Wright, S. 1920. The relative importance of heredity and environment in determinig the piebald pattern of guinea pigs. Proc. Nat. Acad. Sci. 6:320-332.

Wright, S. 1921. Correlation and causation. J.Agric. Res. 20:557-585.

Wright, S. 1968. Evolution and the Genetics of Populations Vol.: Genetic and Biometric foundation. Univ. of Chicago Press. Chicago.

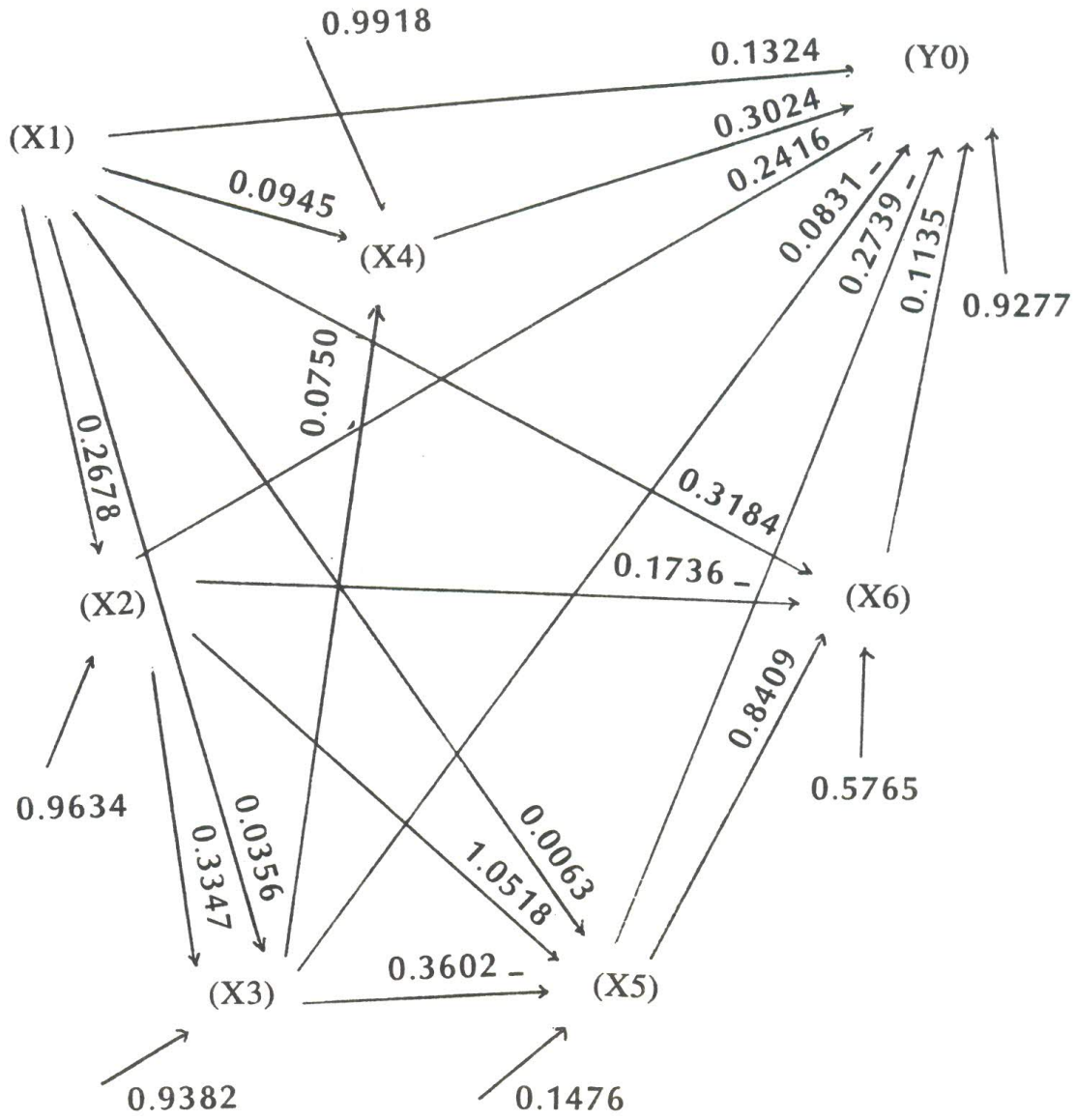
شكل 1.

النموذج العلاقي الافتراضي.



شكل 2.

النموذج العلاقي مع معاملات المسار.



جدول 1.
المقاييس الوصفية للمتغيرات المشمولة بالدراسة(*).

المتغيـرات	رمزه	المتوسط الحسابي	± الخطأ القياسي	الانحراف القياسي	أقل قيمة	أعلى قيمة
وزن المولود (كغم)	Y0	40.14	0.15	4.75	20	55
دورة الإنتاج	X1	—	—	—	2	5
فترة اللاحمل (يوم)	X2	128.53	2.15	67.94	41	391
فترة الجفاف (يوم)	X3	73.07	0.82	25.94	11	244
فترة الحمل (يوم)	X4	278.99	0.18	5.79	260	300
فترة الإدرار (يوم)	X5	334.78	2.00	63.08	183	552
الإنتاج الكلي (كغم)	X6	9585.75	74.27	2347.4	2570	17457

(*) عدد السجلات المستخدمة 1023 سجلاً إنتاجياً.

جدول 2.

معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة.

		Y0	X1	X2	X3	X4	X5	X6
وزن المولود	Y0	1.0						
دورة الإنتاج	X1	0.2056**	1.0					
فترة اللاحمل	X2	0.0744*	0.2678**	1.0				
فترة الجفاف	X3	0.0397	0.1252**	0.3442**	1.0			
فترة الحمل	X4	0.3215**	0.1039**	0.0063	0.0868**	1.0		
فترة الإدرار	X5	0.0603	0.2428**	0.9295**	0.0026	0.0268 -	1.0	
الإنتاج الكلي	X6	0.1483**	0.4761**	0.6933**	0.0224 -	0.0321	0.7569**	1.0

(*) (P < 0.05).

(**) (P < 0.01).

جدول 3.
معاملات المسار ما بين المتغيرات حسب النموذج العلاقي.

المسار		قيمة المسار
الرمز	الاتجاه	
P01	من دورة الإنتاج إلى وزن العجل عند الميلاد	0.1324**
P02	من فترة اللاحمل إلى وزن العجل عند الميلاد	0.2416
P03	من فترة الجفاف إلى وزن العجل عند الميلاد	-0.0831
P04	من فترة الحمل إلى وزن العجل عند الميلاد	0.3024**
P05	من فترة الإدرار إلى وزن العجل عند الميلاد	-0.2739
P06	من الإنتاج الكي إلى وزن العجل عند الميلاد	0.1135*
P21	من دورة الإنتاج إلى فترة اللاحمل	0.2678**
P31	من دورة الإنتاج إلى فترة الجفاف	0.0356
P32	من فترة اللاحمل إلى فترة الجفاف	0.3347**
P41	من دورة الإنتاج إلى فترة الحمل	0.0945**
P43	من فترة الجفاف إلى فترة الحمل	0.0750*
P51	من دورة الإنتاج إلى فترة الإدرار	0.0063
P52	من فترة اللاحمل إلى فترة الإدرار	1.0518**
P53	من فترة الجفاف إلى فترة الإدرار	-0.3602**
P61	من دورة الإنتاج إلى الإنتاج الكلي	0.3184**
P62	من دورة الإنتاج إلى الإنتاج الكلي	-0.1736**
P65	من دورة الإنتاج إلى الإنتاج الكلي	0.8409**

(*) $(0.05 > P)$.

(**) $(0.01 > P)$.

جدول 4.

معاملات الارتباط المباشر وغير المباشر بين المؤثرات (متغيرات الدراسة) ووزن العجول عند الولادة.

المتغيرات	دورة الإنتاج X1	فترة اللاحمل X2	فترة الجفاف X3	فترة الحمل X4	فترة الإدرار X5	الإنتاج الكلي X6
التاثيرات الكلية	0.2056	0.0744	0.0397	0.3215	0.0603	0.1483
التاثيرات المباشرة	0.1324	0.2416	0.0831-	0.3024	0.2739-	0.1135
مجموع التاثيرات غير المباشرة	0.0732	0.1672-	0.1228	0.0191	0.3342	0.0348
(*)التاثيرات غير المباشرة مجزئة	عبر X2	عبر X1	عبر X1	عبر X1	عبر X1	عبر X1
	0.0647	0.0355	0.0166	0.0138	0.0321	0.0630
	عبر X3	عبر X3	عبر X2	عبر X2	عبر X2	عبر X2
	0.0104-	0.0286-	0.0832	0.0015	0.2246	0.1675
	عبر X4	عبر X4	عبر X4	عبر X3	عبر X3	عبر X3
	0.0314	0.0019	0.0262	0.0072	0.0002-	0.0019
	عبر X5	عبر X5	عبر X5	عبر X5	عبر X4	عبر X4
	0.0665-	0.2546-	0.0073	0.0073	0.0081-	0.0097
	عبر X6	عبر X6	عبر X6	عبر X6	عبر X6	عبر X5
	0.0540	0.0787	0.0036	0.0036	0.0859	0.2073-

(*) تم حسابها حسب المعادلة الثانية من **Wright**، 1921.

جدول 5.

النتائج التي يمكن الحصول عليها من تحليل المسار.

المتغيرات	وزن العجل عند الولادة Y0	دورة الإنتاج X1	فترة اللاحمل X2	فترة الجفاف X3	فترة الحمل X4	فترة الإدرار X5	الإنتاج الكلي X6
*معامل التحديد (R^2)	0.1394	—	0.0717	0.1197	0.0163	0.9782	0.6677
النسبة المئوية للتحديد الكلي (%)	13.94	—	7.17	11.97	1.63	97.82	66.77
(**)دورة الإنتاج (X1)	0.0175	—	0.0717	0.0013	0.0089	0.0000	0.1014
فترة اللاحمل (X2)	0.0584	—	—	0.1120	—	1.1063	0.0301
فترة الجفاف (X3)	0.0069	—	—	—	0.0056	0.1297	—
فترة الحمل (X4)	0.0914	—	—	—	—	—	—
فترة الإدرار (X5)	0.0750	—	—	—	—	—	0.7071
الإنتاج الكلي (X6)	0.0129	—	—	—	—	—	—
التأثير المشترك	0.01227-	—	—	0.0064	0.0017	0.2579-	0.1709-
(***) المؤثرات غير المشمولة بالنموذج (%)	86.06	—	92.83	88.03	98.37	2.18	33.23
(****) معامل المسار للمتغيرات غير المشمولة بالنموذج	0.9277	—	0.9634	0.9382	0.9918	0.1476	0.5765

(*) تم حسابها كما جاء في Li، 1977.

(**) التأثيرات الكلية مجزئة لكل المتغيرات المؤثرة إضافة للتأثير المشترك. حسب معادلة Wright، 921 الأولى.

(***) محسوبة من 100 *(R^2-1) والمعبرة عن النسبة المئوية للتأثيرات على وزن العجل عند الولادة وغير المشمولة بالنموذج.

(****) الجذر التربيعي لناتج (R^2-1) والمعبرة عن معامل المسار للمتغيرات غير المشمولة بالنموذج مجتمعة.

The Contribution of Some Production and Reproduction Traits to the Variation in Holstein-Friesian Female Birth Weights

Kharoofa A.D.S S.A. Salhab M-K.A. Ahmed A.A.Zaied

Abstract

The path analysis method was applied to 1023 Holstein-Friesian records. The aim was to study the effect of the following causal variables: parity, open period, dry period, gestation period, lactation length, and total production on the variation in female birth weight (as a dependent variable). The results showed that gestation period was the major contributor to the variation in female birth weight (9.14%). followed by the previous lactation (7.5%), and the open period (5.84%). The combined effect of the variables studied was negative. This led to a reduction in the sum of the individual effects. They amounted to 13.94% of the total variation in birth weights. The direct effects were negative for lactation length (-0.2739), and positive for gestation period and the open period. The total of the indirect effects was positive for lactation lenght (0.3342) and negative for the open period (-0.1672). Consequently, the overall effects of these two variables were small. The Total effect of gestation period (0.3215) and parity (0.2056) was significant ($P<0.01$) and positive. It was also significant ($P<0.05$) for total production (0.1483).

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.548

العوامل المؤثرة على صفات اللبن الإنتاجية في أبقار الفريزيان النقي والعراقي المدرج بالفريزيان.

11 ـ المثابرة لإنتاج اللبن وعلاقتها بالإنتاج الجزئي.

لؤي محمد العاني[1] عبد الرزاق الراوي[2]

الخلاصة

تشتمل هذه الدراسة على تحليل 605 سجلات من سجلات التربية لأبقار الفريزيان النقية والمدرجة (عراقي×فريزيان) وبنسب دم مختلفة. اشتملت الدراسة على ثلاثة قطعان لأبقار اللبن وهي قطيعا المسيب وأبو غريب التابعان لوزارة الزراعة وقطيع العامرية التابع لجامعة بغداد.

وقد وجد بأن للمجموعة الوراثية تأثير معنوي (احتمال < 0.05) على صفة المثابرة لإنتاج اللبن، حيث أن الأبقار المدرجة 2/1 فريزيان كانت هي الأفضل في مثابرتها على الإنتاج من باقي نسب الدم الأخرى، كذلك كان لموسم الولادة تأثير معنوي (احتمال < 0.05) في حين كان للقطيع تأثير عالي المعنوية (احتمال < 0.01). قدر معامل الارتباط الوراثي بين المثابرة على إنتاج اللبن والإنتاج الجزئي خلال (30، 60، 90، 120) يوم وكانت التقديرات مرتفعة وبمعنوية (احتمال < 0.01). قدر المكافىء الوراثي لصفة المثابرة باستعمال بيانات انصاف الأشقاء وكانت قيمته 0.01.

المقدمة

خلال الستة عقود الماضية من هذا القرن تم استيراد سلالات الأبقار الأجنبية

(1) كلية العلوم ـ جامعة عمر المختار ـ البيضاء ـ ليبيا.
(2) جامعة بغداد ـ العراق.

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

ذات الإنتاج العالي من مناشئها الأصلية إلى البلدان النامية بغرض تحسين ناتج اللبن واللحم في مواطنها الجديدة، حيث تربى بحالتها النقية أو تدخل في تهجينات وتدرج مع السلالات المحلية لتحسين أنماطها الوراثية جيلاً بعد جيل. حيث أشار العديد من الدراسات إلى أهمية وفائدة التدريج بين أبقار اللبن الأوروبية والأبقار المحلية (1987, Syrstad & Cunningham)، وأن آداء التدريجات المختلفة تختلف من بيئة إلى أخرى وذلك لاختلاف درجة التأقلم لهذه الحيوانات في بيئاتها الجديدة، والتباين بين النقي منها والمدرج في الكفاءة الإنتاجية حيث أن كفاءتها في إظهار قدرتها الوراثية تعتمد على الظروف البيئية الجديدة المحيطة بها. وأن التحديات في استعمال أنظمة التدريج المختلفة هو للحصول على مصادر التباين الوراثي التجمعي (الاختلاف بين السلالات) وغير التجمعي (قوة الهجين) في نفس الوقت (Evangelon & Simpson 1983) ولكون المثابرة على إنتاج اللبن والتي تمثل معدل انخفاض الإنتاج الشهري للبن بعد الوصول إلى قمة الإنتاج ولعلاقتها بالإنتاج الجزئي ولكون هاتين الصفتين من المؤشرات المهمة للكفاءة الإنتاجية لأبقار اللبن، فلقد تمت دراستها في أبقار الفريزيان النقية المستوردة إلى العراق والتي تكاثرت واستمرت بحالتها النقية وكذلك للأبقار المدرجة (عراقي×فريزيان) بهدف المقارنة وتحديد أفضل نسب الدم للفريزيان والتي تتلاءم مع الظروف المحلية بالإضافة إلى دراسة تأثير بعض العوامل البيئية والوراثية المؤثرة على المثابرة، والعلاقة الوراثية بين المثابرة وإنتاج اللبن الجزئي.

المواد وطرق العمل

ينطوي هذا البحث على دراسة وتحليل 605 سجلات من سجلات التربية لأبقار الفريزيان النقية المولودة محلياً والمدرجة (عراقي×فريزيان)، والمحفوظة من سنة 1950 ـ 1979 في قطيعي أبي غريب والمسب التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، كذلك قطيع العامرية التابع لجامعة بغداد. توجد هذه القطعان الثلاثة بين

خطي عرض ′34 و°32 شمالاً وخطي طول ′45 و°44 شرقاً. كانت الحيوانات تعيش في حظائر نصف مغلقة. معدل درجات الحرارة العظمى خلال سنوات الدراسة كانت 34.4 م في أشهر يوليو ومعدل درجات الحرارة الصغرى 4.3 م في يناير. تفتقر تغذية الأبقار إلى الانتظام فهي تتغير من موسم إلى آخر حسب توفر المواد العلفية حيث يقدم واحد أو أكثر من المواد العلفية الخشنة التالية: الجت، البرسيم، الذرة الصفراء، الشعير، تلف البنجر، بقايا الكتان وبقايا المحاصيل الأخرى بالإضافة إلى التبن. ويقدم ما يتوفر من هذه المواد العلفية وبحدود 8 ـ 15 كغم/يوم/رأس.

أما العليقة المركزة فتقدم إلى البقرة الواحدة مرتين يومياً أثناء عمليتي الحلب الصباحي والحلب المسائي وبمعدل 2 كغم/بقرة كل مرة. وتتركب العليقة المركزة من كسبة بذور القطن ونخالة القمح والشعير وملح الطعام وثنائي فوسفات الكالسيوم. وقد استعملت طريقة أدنى المربعات في التحليل الإحصائي (1975, Harvey) بنموذج إحصائي يصحح الأثر العام للعوامل الداخلة في النموذج كما موضح أدناه:

$$Y_{ijklmn} = U + S_i + G_j + N_k + P_2 + H_m + e_{ijklmn}$$

Y_{ijklmn} = المشاهدة المفردة للصفة المدروسة

U = المتوسط العام

S_i = تأثير الطلوقة i على إنتاجية بناته. (i =1,2,3,.... 25)

G_j = تأثير مشترك بين الأبقار التي تعود للمجموعة الوارثية j. (j =1,2,3,4,5)

N_k = تأثير مشترك للأبقار الوالدة في الموسم k. (k= 1,2,3,4,)

P_2 = تأثير تسلسل الولادة 1. (1= 1,2,3.... 7)

H_m = تأثير مشترك بين الأبقار في القطيع m. (m= 1,2,3)

e_{ijklmn} = الخطأ العشوائي ويشمل كافة التأثيرات غير المشمولة في النموذج الإحصائي.

ولقد استعمل اختبار دانكن لاختبار الفروق بين المتوسطات (Hills & 1978

Little). بيانات الدراسة شملت 25 طلوقة، 5 مجاميع وراثية، 4 مواسم ولادة، 7 تسلسلات ولادة و 3 حقول. وكان الطلوقة 19 يملك أكبر عدد من السجلات حيث كان عددها 54 في حين كان الطلوقة 15 يملك أقل عدد من السجلات وكان عددها 10. ولقد قدر تأثير الولادات الثلاث الأولى بأكبر عدد من السجلات (أكثر من مائة) وأن سجلات حقل أبي غريب كانت أكثر وفرة 400 بينما سجلات العامرية كانت هي الأقل 76 (1996, Al-Rawi & Al-Ani) قدر المكافىء الوراثي باستخدام بيانات الأخوة أنصاف الأشقاء.

النتائج والمناقشة

1 ـ الطلوقة:

يشير جدول (1) إلى عدم وجود اختلافات معنوية في المثابرة على إنتاج اللبن لبنات الطلائق المشمولة بالدراسة، وأن ذلك قد يعود إلى أن جزءاً من تأثيرات الطلائق متداخل مع المجموعة الوراثية. فقد تميزت بنات الطلوقة 12 في هذه الدراسة بأعلى مستوى للمثابرة بلغت 16.27 كغم/شهر حيث كانت تقل عن المتوسط العام بمقدار 9.08 كغم. أما بنات الطلوقة 24 فقد تفوقت على المتوسط العام بمقدار 12.31 كغم/ شهر حيث بلغ متوسط أدنى المربعات 37.61 كغم/ شهر جدول (1). وبذلك تكون النتيجة التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة مخالفة تماماً لما جاء به (1973, Dave & Pradhan) والتي أكدت على معنوية التأثير للطلوقة.

2 ـ المجموعة الوراثية:

يشير جدول (1) إلى أن الاختلافات الموجودة بين المجاميع الوراثية المختلفة في المثابرة على إنتاج اللبن والتي يعود أثرها إلى تأثير المجموعة الوراثية معنوي (احتمال < 0.05) ومن نفس الجدول نلاحظ أن المجموعة 2/1 فريزيان أعلى المجاميع الوراثية في مثابرتها على الإنتاج حيث قلت عن المتوسط العام بمقدار

4.12 كغم، أي بلغ متوسط الانخفاض في إنتاج اللبن 21.23 كغم/شهر بعد قمة الإنتاج وقد يعزى سبب كون أعلى مثابرة لهذه المجموعة الوراثية إلى قوة الهجين والتي تظهر بشكل واضح هذه الصفة. فلقد أشار (1987, Syrstas & Cunningham) إلى أنه عند التدريج بين Bos indicas و Bos taurus فإن أفضل النتائج للصفات اللبنية تم الحصول عليها خلال الجيل الأول وأن هذه الزيادة في الإنتاج راجعة إلى قوة الهجين، ولاحظ أنه كلما ازدادت نسبة الجينات المساهم بها من قبل Bos taurus بدا الانخفاض في قيمة الصفات الإنتاجية.

جدول (1) التقديرات الناتجة من طريقة أدنى المربعات

المصادر	ثابت انحراف أدنى المربعات المثابرة على إنتاج اللبن
المتوسط العام ـ الخطأ القياسي	
الطلوقة	غ.م
1	3.70 ـ
2	0.92 ـ
3	0.66 ـ
4	3.35
6	2.46 ـ
7	2.29 ـ
8	1.44 ـ
9	1.93 ـ
10	5.69 ـ

تابع الجدول (1)

11	0.93 ـ
12	9.08 ـ
13	0.37 ـ
14	5.39
15	5.59 ـ
16	4.54 ـ
17	7.74
18	3.38
19	8.50
20	0.66
21	4.75 ـ
22	1.80
23	0.46 ـ
24	12.3
25	1.70
المجموعة الوراثية*	
فريزيان نقي	2.34 ـ bc
2/1 فريزيان	4.12 ـ c
4/3 فريزيان	1.78 ab
8/7 فريزيان	4.66 a
التدريجات العليا	0.02 ab
15/16، 31/32، 63/64	
موسم الولادة(*)	

تابع الجدول (1)

شتاء (ديسمبر ـ فبراير)	3.52 a
ربيع (مارس ـ مايو)	0.72 ab
صيف (يونيو ـ أغسطس)	2.16 b
خريف (سبتمبر ـ نوفمبر)	0.08 ـ b
تسلسل الولادة غ.م	
1	4.08 ـ
2	1.74 ـ
3	0.48
4	0.44
5	1.06
6	4.54
7	وأكثر ـ 0.70
القطيع(**)	
المسيب	5.48 ـ a
أبو غريب	1.43 b
العامرية	4.05 b

غ.م. = غير معنوي.

(*) = معنوي احتمال < 0.05.

(**) = معنوي احتمال < 0.01.

أما المجموعة 7/ 8 فريزيان فكانت أقل المجاميع الوراثية مثابرة على الإنتاج حيث زادت عن المتوسط العام بمقدار 4.66 كغم فبلغ متوسط المربعات الصغرى لانخفاض الإنتاج الشهري 30.01 كغم. أما المجاميع فريزيان نقي، 3/4 فريزيان والتدريجات العليا فقد بلغ متوسط الانخفاض في الإنتاج الشهري 23.01، 27.13، 25.37 كغم على التوالي وربما يعود ذلك إلى التدهور في قوة الهجين. فقد أشار (Sheridan, 1981) إلى أن الانخفاض في قوة الهجين ربما راجع إلى الجينات المتفوقة الأبوية و/أو وجود جين تفوقي تجمعي غير مرتبط وعلى الأقل في إحدى السلالات الأبوية.

3 ـ موسم الولادة:

يلاحظ من جدول (1) بأن هناك ارتفاعاً في ثابت انحراف أدنى المربعات للأبقار الوالدة في موسمي الشتاء والربيع حيث بلغت الزيادة عن المتوسط العام للمربعات الصغرى 3.52، 0.72 كغم على التوالي، وعليه فقد بلغت 28.87، 26.07 كغم/ شهر على الترتيب. لكن نلاحظ أن المثابرة كانت جيدة خلال الصيف والخريف حيث بلغ مقدار انخفاض متوسط أدنى المربعات عن المتوسط العام 2.16، 2.08 كغم حيث بلغت 23.19، 23.27 كغم على التوالي.

ولقد كانت الاختلافات الناتجة في قيم متوسطات أدنى المربعات المثابرة والتي يرجع أثرها إلى موسم الولادة معنوية جداً (احتمال < 0.01) جدول رقم (1). وقد يعود هذا الاختلاف إلى جملة من العوامل البيئية المتغيرة بتغير الموسم كالإدارة ونوع الأعلاف المتوفرة ودرجة الحرارة.

تتفق هذه الدراسة بشكل جزئي مع ما توصل إليه (Asker et al., 1959) و (Boldhnan, 1967) حيث أشار الأول إلى أن الأبقار التي تلد في الربيع والصيف تكون أعلى مثابرة من التي تلد في الشتاء والخريف أما الثاني فقد وضح بأن الأبقار التي تلد في الخريف تكون أعلى مثابرة من التي تلد في الشتاء وكان هذا الفرق معنوياً. تختلف هذه

الدراسة مع (Al-Rawi, et al., 1980) حيث لم يجدوا أي تأثير معنوي لموسم الولادة على المثابرة على إنتاج الحليب لأبقار الفريزيان في العراق.

4 ـ تسلسل الولادة:

لقد بلغ المتوسط العام للمثابرة 25.31 كغم/ شهر وكانت متوسطات أدنى المربعات للمثابرة على إنتاج اللبن في الموسم الأول، الثاني والسابع فما بعد تقل عن المتوسط العام بمقدار 0.08، 1.74، 0.70 كغم على التوالي فقد بلغت 21.61، 23.61، 24.65 كغم/ شهر على التوالي وعليه فإن هذه المواسم تكون أعلى مثابرة (أقل انخفاضاً في الإنتاج الشهري للبن). ومع تقدم العمر يزداد مقدار الانخفاض في إنتاج اللبن حيث نلاحظ أن أقل مثابرة كانت في الموسم السادس ولقد أشار (Dave & Oradhan, 1973) إلى أن المثابرة على الإنتاج تقل مع تقدم العمر فالعجلات البكرة تكون أعلى في مثابرتها من العجلات غير البكرة ويلاحظ بأن متوسطات أدنى المربعات للمثابرة خلال الموسم الثالث، الرابع، الخامس والسادس كانت تزيد عن المتوسط العام بمقدار 0.48، 0.44، 1.06، 4.54 كغم على التوالي حيث بلغت 25.83، 25.79، 26.41، 29.89 كغم/ شهر على التوالي. مما سبق نلاحظ وجود اختلافات بين المثابرة للمواسم المختلفة لكن هذه الاختلافات لم تكن معنوية (جدول 1). وتأتي هذه الدراسة مطابقة لما توصل إليه (Al-Rawi, et al., 1980).

5 ـ القطيـع:

وضحت هذه الدراسة وجود اختلافات في المثابرة للقطعان الثلاث وأن هذه الاختلافات والتي يعود أثرها إلى اختلاف نظم الإدارة والرعاية بين القطعان أو إلى اختلاف في التركيبة الوراثية بينها عالية المعنوية (احتمال < 0.01) جدول (1). فقد بلغ متوسط أدنى المربعات لانخفاض إنتاج اللبن الشهري لقطيع المسيب 19.87 كغم/ شهر والذي كان يقل بمقدار 5.48 كغم عن المتوسط العام بينما كان يزيد عن

قطيعي أبي غريب والعامرية بمقدار 1.43، 4.05 كغم على التوالي وبلغت 26.78، 29.40 كغم/ شهر على الترتيب جدول (1).

من خلال ما ورد أعلاه نجد أن قطيع المسيب كان أعلى مثابرة لإنتاج اللبن من أبي غريب والعامرية ويمكن إرجاع هذا التفاوت في المثابرة إلى العديد من النقاط منها أن هذا التفاوت قد يكون راجعاً إلى نوعية وكمية الأعلاف المقدمة والظروف الإدارية وتباينها بين الحقول الثلاث والتي بالنتيجة سوف تساهم في إظهار التباين في إنتاجية القطيع وفي إظهار الاختلافات في كفاءة القطيع إضافة إلى التفاوت في التركيبة الوراثية للحيوانات في القطعان الثلاث. هذه الدراسة لا تتفق مع ما أشار إليه (Al-Rawi et al., 1980) والذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي للقطيع على المثابرة لإنتاج اللبن ومن خلال دراستهم على أبقار الفريزيان والمدرج (عراقي×فريزيان) لقطيعي جامعة بغداد ومؤسسة المعاهد الفنية في العامرية. تم تقدير معامل الارتباط الوراثي بين الإنتاج الجزئي للبن في (30، 60، 90، 120) يوم وكمية الانخفاض للإنتاج الشهري وكانت هذه التقديرات عالية المعنوية (احتمال < 0.01) حيث بلغت 2.11، 1.98، 1.53، 1.53 على التوالي. وهذه التقديرات تشير إلى قوة الارتباط بين هذه الصفات وبالاتجاه الموجب، حيث أن زيادة الإنتاج الجزئي تتناسب طردياً مع كمية الانخفاض الشهري لإنتاج اللبن. وقد يعزى سبب ذلك إلى أن الأبقار العالية الإنتاج تكون نسبة الإنتاج قبل الوصول إلى قمة الإنتاج أعلى منه في الأبقار الأقل إنتاجاً والتي مثابرتها أعلى والتي تكون أكثر عرضة للإصابة بمرض التهاب الضرع (Al-Rawi et al., 1979) وأن هذه الأبقار تكون معرضة إلى جهد أكبر وبذا تكون أكثر عرضة للإصابة بأمراض الأيض (Nadsen, 1975). علاوة على ذلك فلقد قدر المكافىء الوراثي وكان في هذه الدراسة منخفضاً جداً. حيث بلغ المكافىء الوراثي ± الخطأ القياسي للمثابرة لإنتاج اللبن (0.01 ± 0.05) وهذا يشير إلى أن التباين التجمعي في هذه الصفة قليل مقارنة بمصادر التباين الأخرى، وفي مثل هذه الصفات يمكن

تحسينها عن طريق تحسين الظروف البيئية المحيطة بالحيوان والمسببة لهذا التباين في مظهر الصفة أو إن كانت التباينات الوراثية غير التجمعية مهمة فقد يكون التدريج وسيلة ناجعة للتحسين. لقد أشار العديد من الباحثين إلى تقديرات متفاوتة للمكافىء الوراثي للمثابرة تراوحت بين 0.01 و 0.21 (Achary & Dayassingh; 1970, Bhatnagar &, Hillers & Hamilton; 1959 et al., Asker 1979 et al., 1977 et al., Choovatanapagon, Shama; 1973 Al-Rawi).

Factors affecting dairy performance Friesian and Friesian X Iraqi crosses II-Persistency of milk production.

L.M. Al-Ani A.A. Al-Rawi

Abstract

Least - squares technique was used for analyzing 605 records of Friesian and their crosses with local Iraqi cattle. The cows were maintained at three farms owned by the Iraqi Ministery of Agriculture and the College of Agriculture, University of Baghdad. The records inclued in this study were collected during the period 1950 - 1979, and were used to evaluate several genetic and nongenetic sources of variation in persistency of milk production. These included sire, genetic group, parity, season of calving, and herd.

It was found that genetic groups, herd and parity had significant effects on the persistency of milk production, while the sir and season of calving had no significan effects.

It was also found that 1/2 Friesian was the best in persistency of milk production among all genetic groups included in this study.

Heritability estimated by paternal half sib intraclass correlation, was 0.01.

المراجـع

Al-Ani, L.K., and Al-Rawi, A.A. 1996. Factors efecting dairy performance in Friesian and Friesian Z Iraqi, I-Milk Yield and lactaion period, Submitted to the Al-Mukhtar J. Sci.

Al-Rawi, A.A., Said, S.I. and Al-Casey, A.A. 198). Some factors affecting the shape of lactation curve. Iraqi,. J. Agric. Sci 15:

Al-Rawi A.A., Laben, R.C. and Pollak, E.J. 1979. A genetic analysis of California Mastitis Test records. II. Score for resistance to elevated tests. J. Dairy Sc., 62: 1125-1131.

Asker, A.A., El-Itriby, A.A., and Fahmy. S.K. 1959. Persistency of lactation in cattle in Egypt. Trop. Agric. Trin., 36:189-198.

Boldhnan, G. 1967. The effect of the Poil value in milk production. Arch. tierz., 10: 333-345.

Choovatanapagon, S. Chantalakhana, C. and Jonsone, J.E. 1977. Persistency of lactation of Red Dane and Red Dane Crossbred cows in Thailand. Canberra, Australia Sabro. 8-10 to 8-22.

Cunningham, E.P., Syrstad, O. 1987. Crossbreeding Bos indicus and Bos taurus for milk production in the tropics. FAO Animal Production and Health Paper Bo. 68, 90 pp.

Dayassingh Balaine, Gill, G.S., and Achary, R.M. 1970. Effectiveness of the components of lactation in selection for milk production in Hariana cattle. J.Dairy Sci., 53: 1064-1068.

Hamilton, R.R. and Hillers, J.K. 1973. Heritability of persistency of Holstien dairy cattie, J. Dairy Sci., 56:674 (Abstr.).

Harvey, W.R. 1975 Least-Squares analysis of adta with unequal subclass frequencies. USDA, Agri. Res. Service., ARS 20-8.

Little, T.M. and Hills F.J. 1978. Agricultural Experimentation. Jhon wiley and Sons, USA. New York.

Madsen, O. 1975. Acoparison of some suggested measures of

persistency of milk yield in dairy cows. Anim. Prod., 20: 191-197.

Pradhan, V.D. and Dave, A.D. 1973. A study on the lactation curve the rate of decline in milk yield in kankrej cattle. Indian J. Anim Sci., 43: 914-917.

Sharma, R.S., and Bhatnagar, D.S. 1974. Studies on persistency and its relationship with some economic traits in Shiwal, Red Sindhi and Brown Swiss crossbred cow. Indian J. Dairy Sci., 27: 193-196.

Sheridan, A.K. 1981. Crossbreding and hetrosis. Animal Breeding abstract, 49: 131-144.

Simpson, J.R., and Evangelon, P. 1983, Lovestock decelopment in Subsaharan Africa. Boulder: Westview, XVIII, p. 407.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.549

تطوير مقياس للجريان المشترك خلال بوابة الكسح وفوق سد غاطس مقلصين

فاضل حسن أحمد
قسم الهندسة المدنية ـ كلية الهندسة
جامعة عمر المختار

الملخص

استخدمت بوابة الكسح والسد الغاطس لوحدهما للسيطرة وقياس تصريف جريان القنوات المفتوحة لعقود عديدة. ولما كان لكل من هذين المقياسين مساوىء معروفة فإن اشتراك هذين المقياسين معاً يزيل مساوئهما المتعلقة بتجمع المواد الطافية وترسب الغرين في مقدم كل منهما على التوالي.

ثبتت ستة نماذج في قناة مفتوحة مختبرية عرضها 50 سم، وتم تغيير التصريف بثمانية أشواط لكل نموذج. وفي النماذج الثلاثة الأولى تم تغيير عرض فتحة المنشأ (b) في كل نموذج. بينما في النماذج الثلاثة الأخرى تم تغيير المسافة العمودية بين الحافة السفلى للسد الغاطس والحافة العليا لبوابة الكسح (y) لكل نموذج أمكن تقريب العلاقة العملية بالمعادلة المشتقة من العلاقة الدالية كما يلي:

$$\frac{Q}{\sqrt{2g}\ bd^{3/2}} = C\left(\frac{h}{d}\right)^n$$

تراوحت قيم C بين 1.34 و 1.55 وقيم n بين 0.10 و 0،49. عموماً لم تتغير معدلات معاملات التصريف C_d إذ تراوحت بين 0.58 و 0.600 بمعدل 0.595 لكافة النماذج ومعدلات الانحراف بين 0.29 و 1.08.

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

المقدمـــة

استخدمت السدود الغاطسة منذ أكثر من قرن ونصف لقياس تصريف المياه في القنوات المفتوحة. أما بوابات الكسح فاستخدمت منذ بداية القرن الحالي للسيطرة وقياس تصريف المياه في الأعمال المائية المختلفة كقنوات الري ومنشآت السيطرة كالسداد وغيرها.

من فوائد استخدام السدود الغاطسة دقتها وبساطة وسهولة إنشائها، وعدم إعاقتها للمواد الطافية. ومن مساوئها صعوبة استخدامها في القنوات ذات الميول القليلة جداً (شبه المستوية) وتجمع الحصى والرمل والغرين مما يؤدي إلى عدم دقة القياس ومشاكل فنية أخرى خاصة في السداد. أما فوائد استخدام بوابات الكسح فيعود إلى عدم تجمع الرمل والغرين في مقدمتها علاوة على إمكانية استخدامها لقياس التصريف في القنوات ذات الميول الطولية القليلة جداً (شبه المستوية)، ومن مساوئها تجمع المواد الطافية. إن المشاكل الناتجة من المساوىء للنوعين من منشآت قياس التصريف شغل بال المهندسين فترة من الزمن. لذلك فإن استخدام المنشأ الذي يمر الماء فوقه وتحته في آن واحد هو الحل الأمثل للتغلب على تلك المشاكل والاستفادة في نفس الوقت من المحاسن التي يتمتع بها كل واحد منهما.

هنالك استخدامات كثيرة لهذه الأداة المزدوجة الجريان منها: ـ

1 ـ قياس تصريف المياه في قنوات الري والبزل ومياه الفضلات المنزلية والصناعية بدلاً من السد الغاطس أو بوابة الكسح لوحدهما للتخلص من مساوئهما.
2 ـ رفع منسوب المياه للسيطرة والتوزيع بدون تجميع الغرين كما يحدث عند استخدام السد الغاطس.
3 ـ رفع منسوب مياه الفضلات في مشاريع تصفية المياه المنزلية والصناعية بدون تجميع الترسبات المتعفنة.

4 ـ استخدامها بشكل متعاقب بدلاً من المصدات لتفتيت الطاقة الهيدروليكية أسفل السدود أو السداد.

5 ـ استخدامها لغرض تهويهة الفضلات السائلة وخاصة عندما تكون متعاقبة على التوالي.

6 ـ استخدامها في فصل السائل الكثيف عن السائل الأقل كثافة عند جريانهما معاً وخاصة في المراحل الصناعية.

7 ـ استخدامات مختلفة في محطات تصفية المياه كأحواض الترسيب والترشيح.

نشر الباحث بحثاً سابقاً[1] حول الجريان المشترك خلال بوابة كسح وفوق سد غاطس غير مقلصين. وبما أن السدود الغاطسة المقلصة يفضل استخدامها للتصاريف الواطئة[2] لذلك استمر الباحث بإجراء تجارب حول تطوير مقياس بديل عن السدود الغاطسة الحادة الحافة المقلصة وجعل الجريان مزدوجاً مع بوابة كسح بنفس عرض السد الغاطس المقلص.

يكون لبوابة الكسح مقطع مستطيل ويجري الحت الصادر منها على الأرض وتستعمل في القنوات والنواظم للسيطرة على التصريف. ويفضل استخدامها في القنوات ذات الانحدارات القليلة جداً. وتستخدم بوابات الكسح بشكل واسع في العراق وهي أكثر استخداماً من السدود الغاطسة.

بين فرانسيس عام 1852 أن معدل معامل التصريف للسدود الغاطسة يبلغ 0.62 درس السدود الغاطسة من الناحية النظرية عام 1856[3]. ودرس سمث عام 1886 تأثير حمولة السرعة على السدود الغاطسة[4]. وأجرى بازن عام 1886 عدة تجارب حول السدود الغاطسة المستطيلة الشكل[5]. ودرس سجودر[6] تأثير سمك السدود الغاطسة. وأكد هارسون أن رقم فرود له تأثير على معامل تصريف السدود الغاطسة[7]. والدراسات الحديثة حول السدود الغاطسة قامت بها منظمة التفتيش

الدولية[8] ومنظمة الأنواء الجوية العالمية[9] ودائرة التفتيش الأمريكية[10].

أجرى جيبسون[11] تجارب حول معاملات التصريف لبوابة الكسح عام 1920. أوجد هنري أن قيم معاملات التصريف خلال بوابة الكسح تتراوح بين 0.5 و 0.6[12] وأجرت محطة التجارب المائية الأمريكية دراسات حقلية حول بوابات الكسح الشاقولية[13]. وأجرى راجاراتنام عام 1977 تجارب حول بوابات شاقولية عديدة[14].

توجد دراسات قليلة ومحددة حول الجريان المزدوج فوق سد غاطس وخلال بوابة كسح وإن كانت موجودة فهي غير منشورة لأنها تخص شركات مستفيدة[15]. وذكر مصدر[16] فوائد المقياس المزدوج. ودرس هيكوكس تأثير التهوية على الجريان فوق سد غاطس وخلال فتحة وهي لبوابة فوق سد[17]. وأجرى جاكير تجارب حول تأثير جريان الماء فوق وتحت المنشأ على الحت في مؤخر المنشأ[18]. وأجرى جارلس عام 1956[19] تجارب على المقياس المزدوج المستطيل المقطع غير المقلس واستنتج معادلة وضعية يمكن الاستفادة منها ضمن حدود معينة.

التحليل النظـــري

يمثل الشكل (1) مخططاً للجريان خلال المقياس المزدوج المقلص. التصريف المار خلال المقياس (Q) هو مجموع التصريف خلال بوابة الكسح (Q_L) والتصريف فوق سد غاطس (Q_4).

$$Q = Q_L + Q_4 \quad \ldots\ldots (1)$$

وعند إهمال سرعة الاقتراب فإن:

$$Q = db\sqrt{2gy_1} + \frac{2}{3} b\sqrt{2g}\, h^{3/2} \quad \ldots\ldots (2)$$

حيث:

$$Y_1 = h + y + d \quad \ldots\ldots (3)$$

b = عرض بوابة الكسح = عرض السد الغاطس المقلص، d = عمق البوابة، g = التعجيل الجاذبي، h = عمق الجريان فوق الحافة الحادة للسد الغاطس، y = العمق بين مستوى حافة بوابة الكسح ومستوى حافة السد الغاطس، وبالتعويض عن y_1 فإن المعادلة ( ) تصبح:

$$Q = \sqrt{2g}\ b\ (d\sqrt{h+y+d} + \frac{2}{3}h^{3/2}) \quad \ldots\ldots (4)$$

$$\frac{Q}{\sqrt{2g\ bd^{3/2}}} = (\frac{h}{d} + \frac{y}{d} + 1)^{1/2} + \frac{2}{3}(\frac{h}{d})^{3/2} \quad \ldots\ldots (5)$$

$$\frac{Q}{\sqrt{2g\ bd^{3/2}}} = f(\frac{h}{d}, \frac{y}{d}) \quad \ldots\ldots (6)$$

وبعد الحصول على التصريف النظري (Q_{th}) من المعادلة (4) فإن التصريف الفعلي (Q_{act}) يمكن الحصول عليه من المعادلة التالية:

$$C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}} \quad \ldots\ldots (7)$$

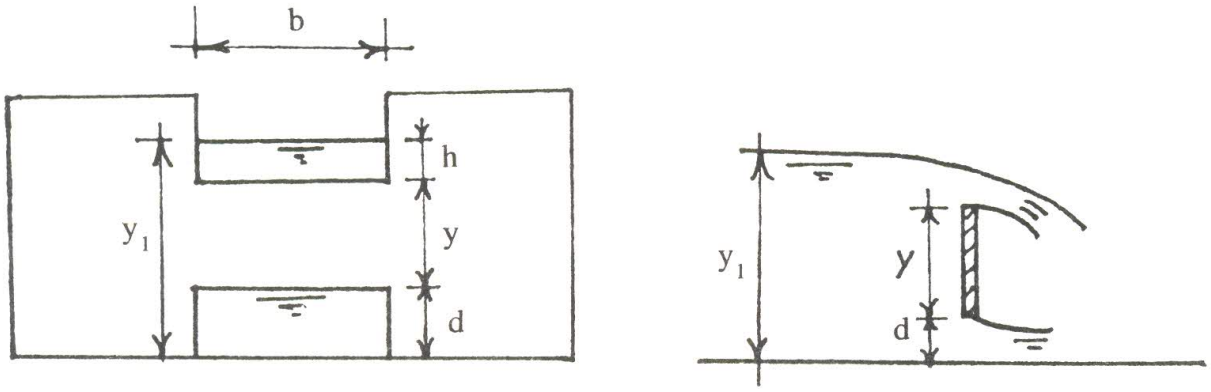
حيث C_d = معامل التصريف الذي يمكن إيجاده مختبرياً.

العمل المختبري

تم إجراء التجارب على قناة Flume مستطيلة المقطع بطول 15 م وعرض 0.5 م وعمق 0.7 م، تحتوي على حوض تسكين Stilling في مقدم القناة لجعل الجريان

أكثر انتظاماً في القناة واستخدم المقياس المدبب Point لقياس عمق الجريان. واستخدم سد غاطس مثلث المقطع عند حوض التسكين لحساب التصريف الفعلي وذلك بقياس عمق الجريان في مقدم هذا السد الغاطس بواسطة المقياس الخطاف HooK وباستخدام منحني المعايرة Rating Curve يحسب التصريف الفعلي بدقة $\pm$ 1% تم أخذ حوالى ثمانية قراءات لعمق الجريان بمقدم المقياس المزدوج وأخرى مماثلة لحساب التصريف لكل نموذج Model. ثبتت النماذج في منتصف القناة.

استخدمت ستة نماذج، النماذج الثلاثة الأولى تم تغيير عرض فتحة السد الغاطس وبوابة الكسح المقلصين (b) بثبوت المسافة العمودية بين الحافة السفلى للسد الغاطس والحافة العليا لبوابة الكسح (y = 20 سم) وحسب قيم (b) التالية: 10 سم (نموذج 1). 15 سم (نموذج 2)، 20 سم (نموذج 3). وفي النماذج الثلاثة الأخرى تم تثبيت عرض فتحة السد الغاطس وبوابة الكسح المقلصين (b = 15 سم) وتغير المسافة (y) وكما يلي: 25 سم (نموذج 4)، 15 سم (نموذج 5)، 10 سم (نموذج 6) وأن عمق البوابة (d) لكل النموذج هو 10 سم. وكانت حافتا بوابة الكسح



الشكل (1) تخطيط تعريفي للمتغيرات النظرية للجريان خلال المقياس المزدوج المقلص.

والسد الغاطس حادتين بزاوية مقدارها حوالى 45°. وعملت لوحة النماذج من الخشب الناعم وتثبتت بحلقة حديدية في جانبي وقعر القناة. تراوحت قيم الأبعاد والحدود الهيدروليكية لكافة القياسات كما يلي: h (0.49 ـ 13.51 سم)، Q_{act} (15.85 ـ 36.16 لتر/ثا) ورقم فرود للجريان خلال مقدم المقياس (Fr_1) (0.23 ـ 0.39).

النتـائج والمناقشـة

تبين الجداول (1 ـ 6) تغير عمق مقدم الجريان مع التصريف الفعلي (العملي) ومعامل التصريف لكل شوط للجريان خلال كل نموذج من النماذج الستة. يلاحظ من هذه الجداول أن التغيير في قيمة C_d عملياً ضئيل بحيث يمكن أخذ المعدل عند تطبيق النتائج حقلياً بشكل أمين. تراوح مدى قيم h بين 0.49 و 13.51 سم وقيم Q بين 15.85 و 36.16 لتر/ثا وقيم C_d بين 0.573 و 0.604 لكل الأشواط. بعد رسم النتائج على الورقة اللوغاريتمية، أمكن ربطها بخط مستقيم كما في الشكلين (2) و (3).

$$\frac{Q}{\sqrt{2g\ bd^{3/2}}} = C\left(\frac{h}{d}\right)^n \quad \ldots\ldots (8)$$

حيث أن C هو معامل فعلي و n هو أساس فعلـي والمعادلة (8) تشبه المعادلة الدالية (6) للنماذج الثلاثة الأولى حيث تكون $\frac{y}{d}$ ثابتة. تراوح مدى قيم $\frac{Q}{\sqrt{2g\ bd^{3/2}}}$ بين 1.00 و 1.72 وقيم $\frac{h}{d}$ بين 0.05 و 1.35 الشكلان (4) و (5) يوضحان تغير قيم C و n مع $\frac{b}{d}$ و $\frac{y}{d}$.

تم حساب معامل التصريف لكل شوط Run. وحُسب معدل هذه المعاملات للجريان خلال كل نموذج. يوضح الجدول (7) معدل معامل التصريف (C_d) وقيمتي C و n.

تراوحت قيم C بين 1.34 و 1.55 وقيم n بين 0.10 و 0.49، وقيم $\frac{y}{d}$ بين 1.0 و 2.5. بينما تراوحت قيم معدلات C_d بين 0.588 و 0.600. وقيم معدلات اختلاف C_d عن المعدل 0.29 و 1.08% وهذا يدل أن الاختلاف ليس ذا قيمة كبيرة. إن قيم معدلات C_d للنماذج الستة لا تتغير كثيراً إلا بمقدار قليل جداً حيث تراوحت بين 0.588 و 0.600 ويمكن أخذ القيمة 0.595 بشكل أمين عند التطبيق العملي. بينما تتغير معدلات C_d في نماذج المقياس المزدوج غير المقلص بشكل ملحوظ (1)، وعموماً إن قيم C_d في حالة المقياس المزدوج المقلص هي أعلى من مثيلاتها في المقياس غير المقلص (1). من الدراسات السابقة يفضل جعل الأساس لمعادلة الخط المستقيم

الجدول (1)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج الأول

d = 100 ملم، b = 100 ملم، y = 200 ملم

عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
27.6	15.85	0.593
35.7	16.57	0.599
45.8	17.28	0.597
57.3	18.46	0.604
60.9	18.70	0.602
62.3	18.94	0.605
71.1	19.54	0.599
77.2	20.23	0.603

الجدول (2)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج الثاني

d = 100 ملم، b = 150 ملم، y = 200 ملم

عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
22.8	23.34	0.593
42.5	25.41	0.593
61.0	27.72	0.594
74.8	29.60	0.594
80.5	30.44	0.595
85.8	18.26	0.596
93.8	32.68	0.600

الجدول (3)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج الثالث

d = 100 ملم، b = 200 ملم، y = 200 ملم

عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
18.9	29.56	0.573
22.3	30.44	0.586
28.6	31.44	0.586
37.8	33.09	0.592
40.3	33.32	0.590
47.3	34.61	0.593
52.5	35.42	0.593
56.0	36.16	0.596

الجدول (4)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج الرابع

d = 100 ملم، b = 150 ملم، y = 250 ملم

عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
4.9	23.58	0.593
14.7	23.92	0.585
23.7	25.25	0.598
25.9	25.41	0.597
28.4	25.89	0.602
38.3	26.37	0.589
39.2	27.00	0.602
41.9	27.37	0.603

الجدول (5)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج الخامس

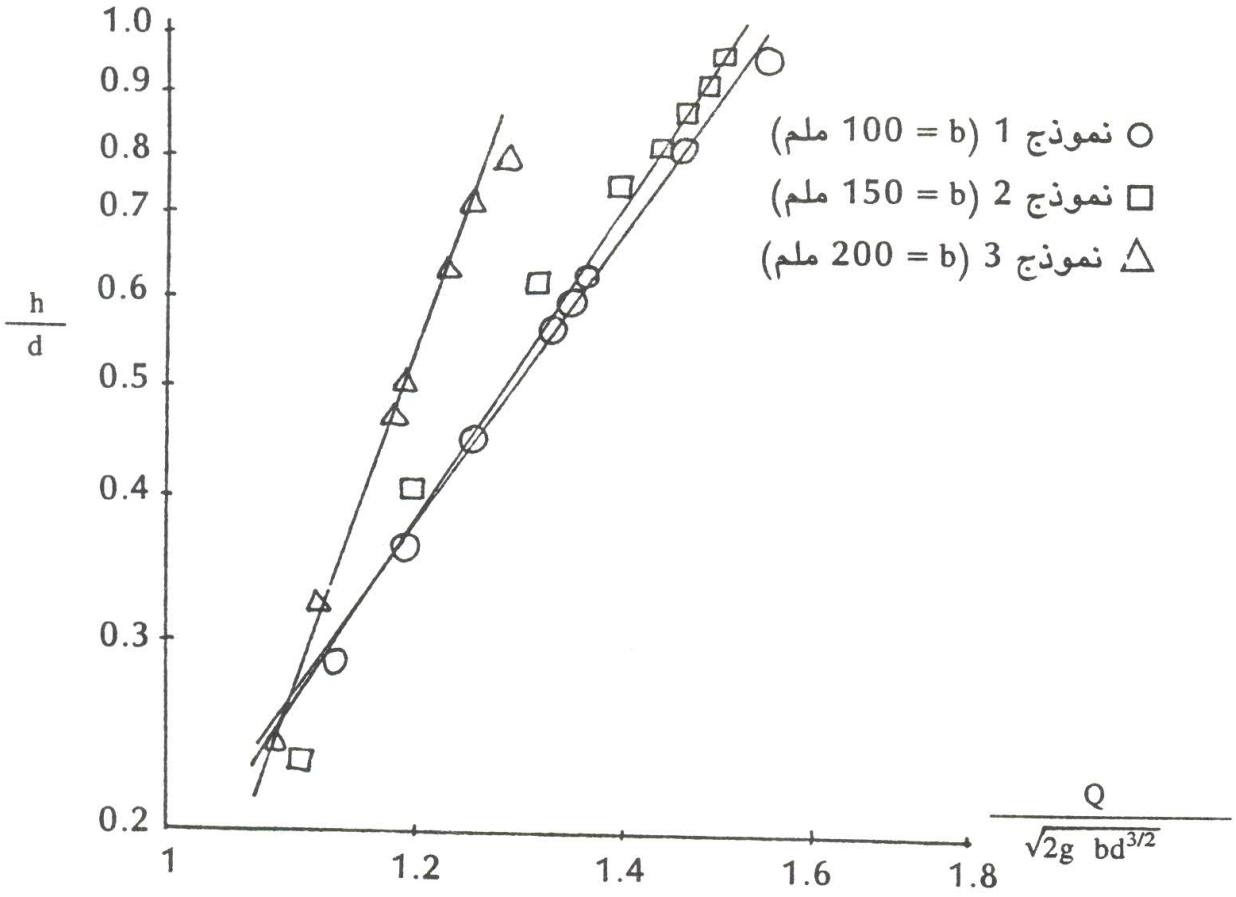
d = 100 ملم، b = 150 ملم، y = 150 ملم

عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
23.3	21.14	0.582
45.6	24.00	0.593
60.1	26.00	0.597
78.4	28.56	0.598
88.0	29.94	0.596
94.0	30.94	0.598
106.0	32.90	0.599

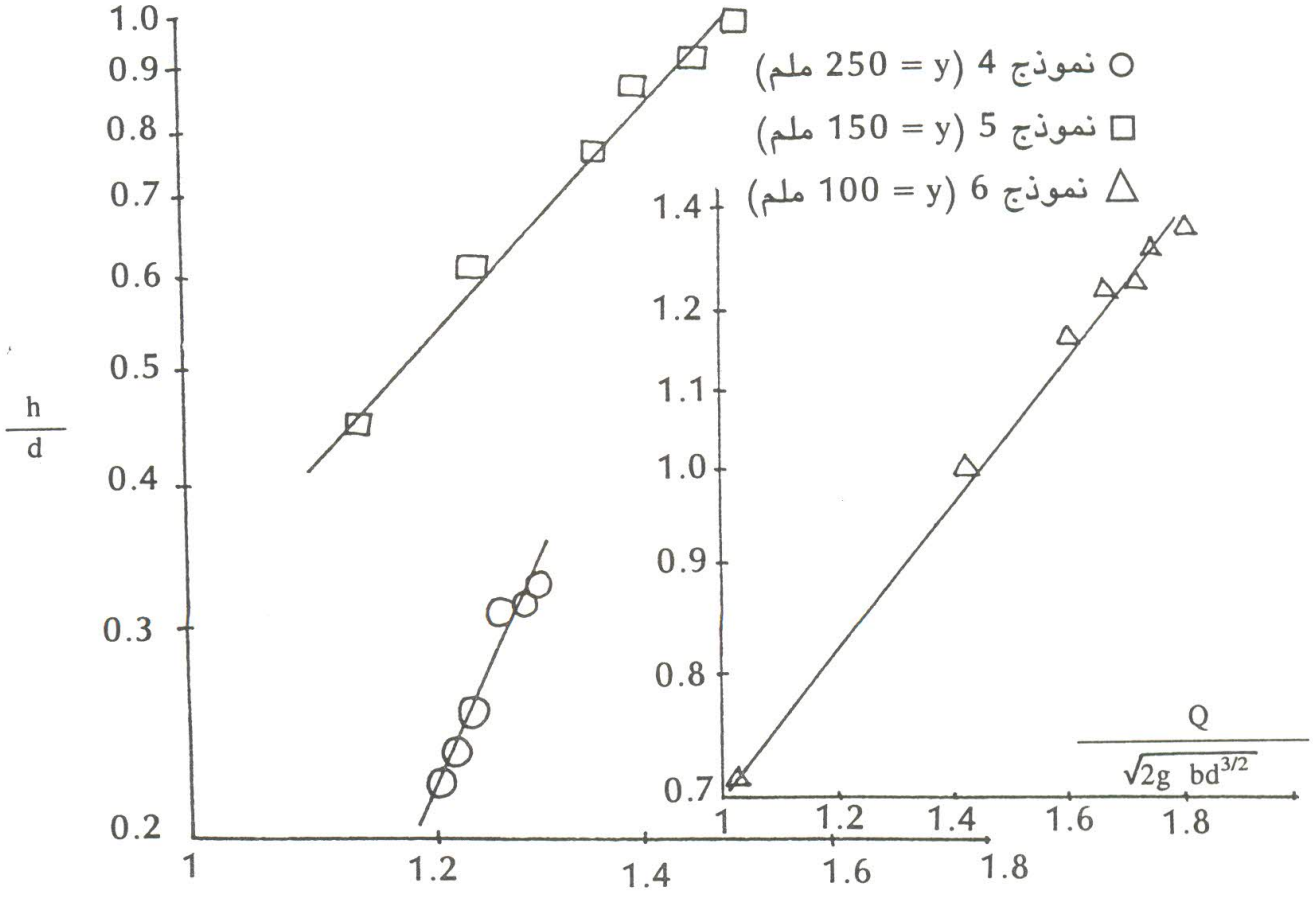
الجدول (6)
المعلومات والنتائج المختبرية للنموذج السادس

d = 100 ملم، b = 150 ملم، y = 100 ملم

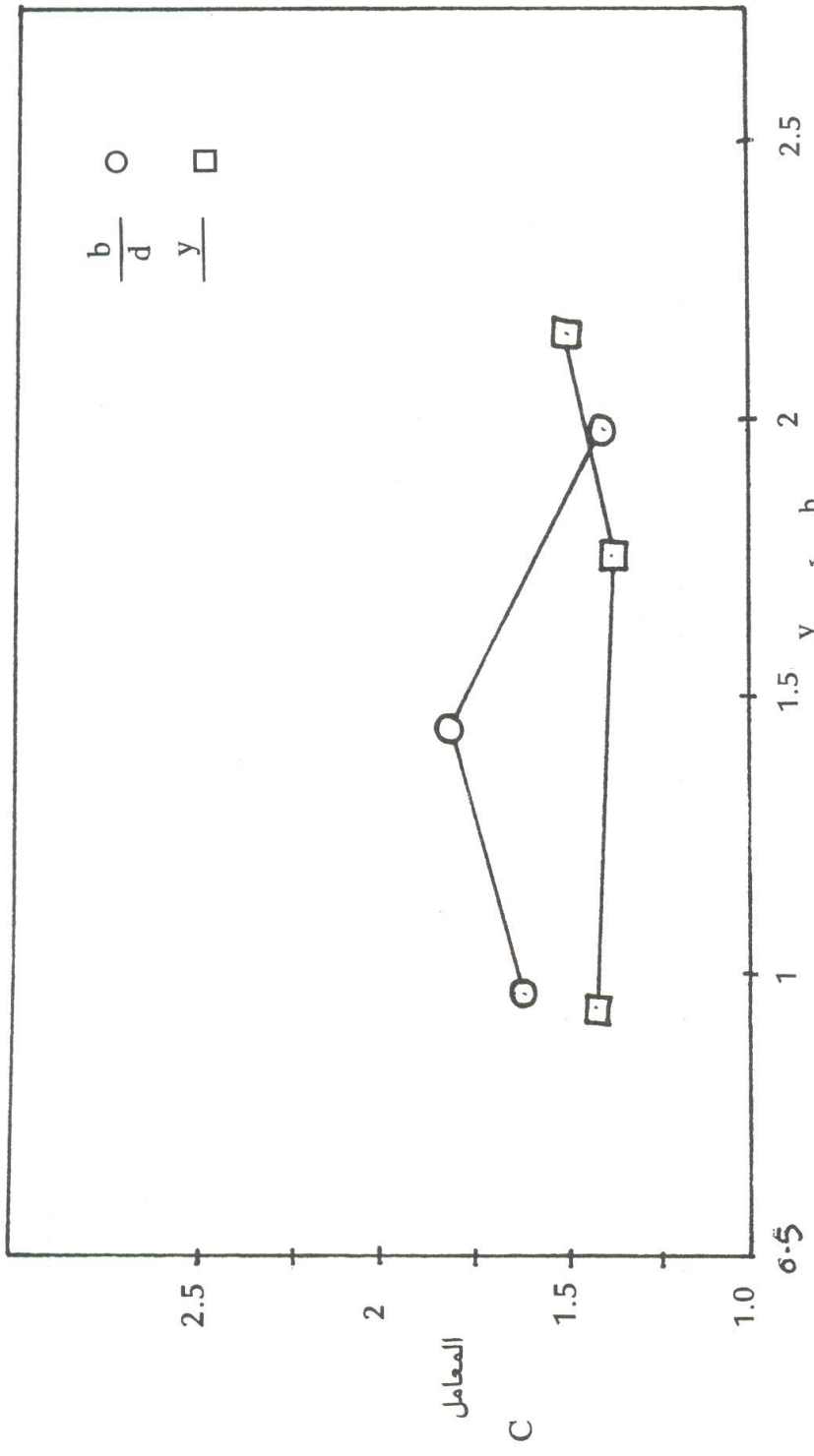
عمق الماء فوق الحافة العليا h (ملم)	التصريف Q_{act} (لتر/ثا)	معامل التصريف $C_d = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$
57.3	23.70	0.580
72.9	25.49	0.587
105.8	30.08	0.576
119.6	33.26	0.595
126.2	34.19	0.591
127.8	34.84	0.598
135.0	35.44	0.597
135.9	36.04	0.596



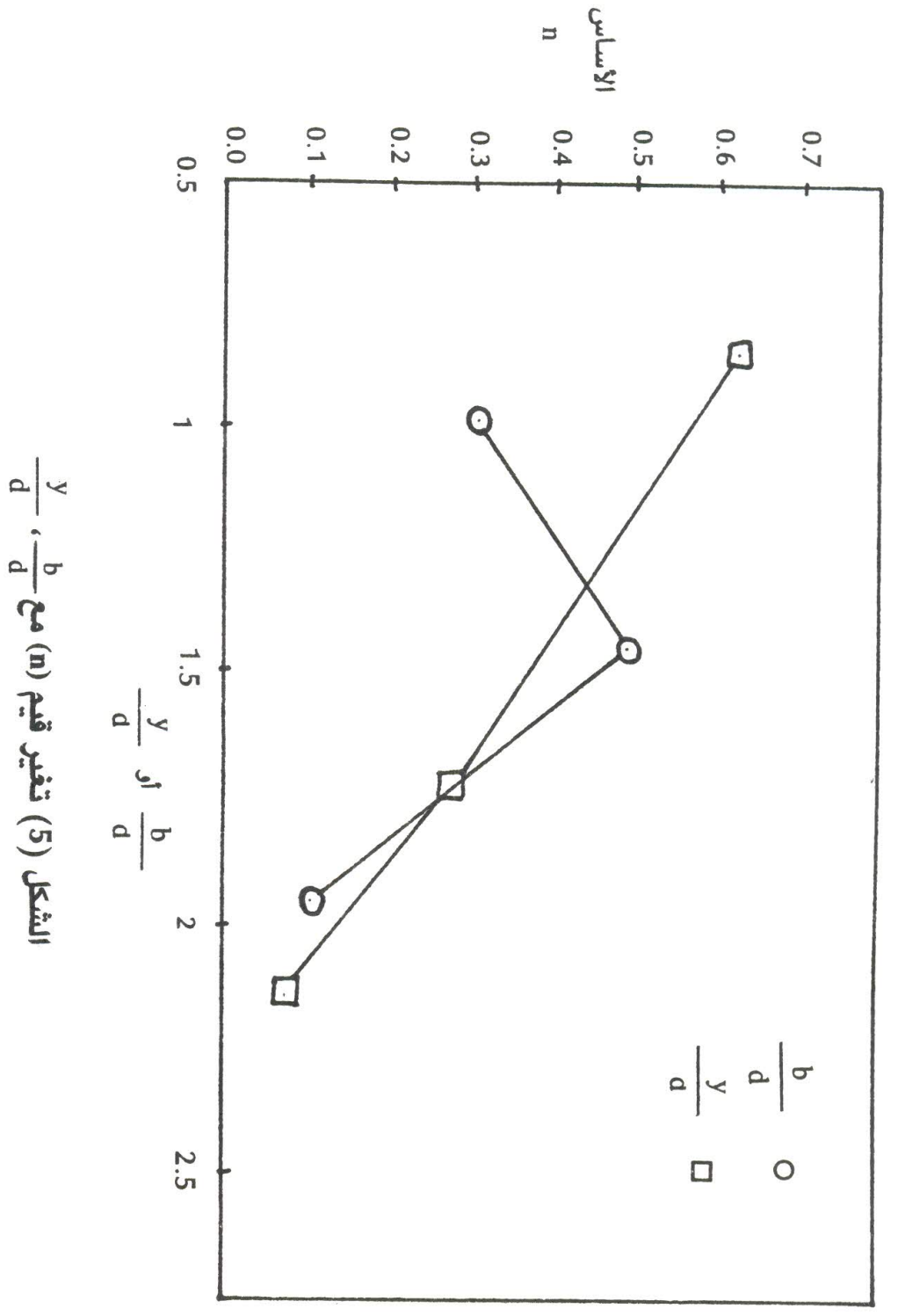
الشكل (2) تغير القيم لـ $\frac{Q}{\sqrt{2g}\ bd^{3/2}}$ مع $\frac{h}{d}$ للنماذج 3 ـ 1 (y = 200 ملم)



الشكل (3) تغير القيم لـ $\frac{Q}{\sqrt{2g}\ bd^{3/2}}$ مع $\frac{h}{d}$ للنماذج 6 ـ 4 (b = 150 ملم)



الشكل (4) تغير قيم C مع $\frac{b}{d}$ ، $\frac{y}{d}$



الشكل (5) تغير قيم (n) مع $\frac{b}{d}$ ، $\frac{y}{d}$

المرسومة على الخطوط اللوغاريتمية لا يتغير كثيراً بتغير المتغيرات المؤثرة على المعادلة في حالتي السد الغاطس أو بوابة الكسح لوحدهما، فهو يساوي $\frac{3}{2}$ في حالة السد الغاطس (19.8). والأساس يساوي $\frac{1}{2}$ في حالة بوابة الكسح (15) أما في حالة التصريف خلال المقياس المزدوج المقلص فإن قيم الأساس n تتغير بشكل كبير كما في حالة المقياس غير المقلص (1). وتقل n. بزيادة عرض الفتحة b وزيادة العمق y كما في الجدول (7).

الجدول (7)
خلاصة نتائج البحث (عمق بوابة الكسح = 10 سم)

رقم النموذج	عرض الفتحة (سم)	العمق (y) (سم)	معدل معامل التصريف C_d	معدل اختلاف (C_d) عن المعدل (%)	المعامل الفعلي (C)	الأس الفعلي (n)
1	10	20	0.600	0.54	1.55	0.26
2	15	20	0.595	0.29	1.52	0.24
3	20	20	0.588	1.06	1.41	0.18
4	15	25	0.596	0.90	1.34	0.10
5	15	15	0.595	0.67	1.48	0.30
6	15	10	0.590	1.08	1.43	0.49

مثـال تطبيقـي

في هذا المثال سيتم توضيح حساب الأبعاد التصميمية للمقياس المزدوج استناداً لأعظم منسوب وتصريف مسموحين. المطلوب حساب العرض (b) والارتفاع (d) بحيث أن $\frac{b}{d} = 1.5$ وأن $y = 0.20$ م وأعلى تصريف هو 0.44 م^3/ثا وأعلى منسوب مسموح في مقدم المقياس هو 0.60 م.

الحـل الأول: ـ

إن قيمة C_d المستنتجة من البحث هي 0.595.

من المعادلة (3):

$$y_1 = h + d + y = 0.60$$

ومن المعادلتين (4) و(7):

$$Q_{act} = C_d \sqrt{2g}\ b\ (d\sqrt{y_1} + \frac{2}{3} h^{3/2})$$

$$0.44 = 0.595 \sqrt{2\times9.81} \times 1.5\ d\ [d\sqrt{0.6} + \frac{2}{3}(0.4 - d)^{3/2}]$$

$$d = 0.38 \text{ م} \quad ، \quad b = 0.76 \text{ م}$$

الحـل الثاني: من الشكلين (4) و (5) $C = 1.52$، $n = 0.24$

ومن المعادلة (8):

$$\frac{0.44}{\sqrt{2\times9.81} \times 1.5d \times d^{3/2}} = 1.52 \left(\frac{0.4}{d} - 1\right)^{0.24}$$

$d = 0.38$ م ، $b = 0.76$ م

إن الحل الأول يعتمد على معدل قيمة C_d بينما الحل الثاني يعتمد على قيمتي C و n.

الاستنتاجات

يمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية عند استخدام المقياس المزدوج المقلص للسد الغاطس وبوابة الكسح وحسب الحدود المذكورة في متن البحث:

1 ـ لم تتغير قيم C_d للنماذج المفحوصة إلا بمقدار ضئيل جداً ويمكن أخذ قيمة C_d (0.595) بشكل أمين.

2 ـ عموماً إن قيم C_d في حالة المقياس المزدوج المقلص هي أعلى من مثيلاتها في المقياس المزدوج غير المقلص (1)، مع ثبوت قيم C_d في حالة المقياس المزدوج المقلص وتغير قيمها في حالة المقياس المزدوج غير المقلص (1).

3 ـ تراوحت قيم C بين 1.34 و 1.55 وقيم n بين 0.10 و 0.49.

قائمة الرموز

b = عرض فتحة المنشأ،

C = معامل فعلي، المعادلة (8)،

C_d = معامل التصريف للجريان خلال المنشأ،

d = عمق البوابة،

Fr_1 = رقم فرود للجريان خلال مقدم المقياس،

g = التعجيل الجاذبي،

h = عمق الجريان فوق الحافة الحادة للسد الغاطس،

n = أساس فعلي، المعادلة (8)،

Q = التصريف الكلي،

Q_{act} = التصريف الفعلي،

Q_L = التصريف خلال بوابة الكسح،

Q_{th} = التصريف النظري،

Q_n = التصريف فوق السد الغاطس،

y = العمق بين مستوى حافة بوابة الكسح ومستوى حافة السد الغاطس،

y_1 =العمق بين مستوى قعر مقدم المنشأ ومستوى السطح الطليق.

قائمة المصطلحات

Barrages =	سِداد
Combined flow =	جريان مشترك
Contracted sluice gate =	بوابة كسح مقلصة
Contracted weir =	سد غاطس مقلص
Contraction =	تقلص
Discharge =	تصريف
Discharge coefficient =	معامل التصريف
Energy dissipation =	تفتيت الطاقة
Flow =	جريان
Flume =	قناة مختبرية
Frounde number =	رقم فرود
Functional equation =	معادلة داليّة
Head =	حمولة
Hook gauge =	مقياس خطّاف
Model =	نموذج
Open channel =	قناة مفتوحة
Point gauge =	مقياس مدبب
Rating curve =	منحني المعايرة
Regulator =	ناظم
Run =	شوط
Sluice gate =	بوابة كسح
Stilling tank =	حوض تسكين
Velocity head =	حمولة السرعة
Weir =	سد غاطس

المصـــادر

1 ـ الدكتور فاضل حسن أحمد «خصائص التصريف للجريان المشترك خلال بوابة الكسح وفوق سد غاطس» الهندسة والتكنولوجيا. المجلد 3 العدد 2. 1985. ص 49 ـ 63.

2 ـ رينالدف، جايلز «نظريات ومسائل في ميكانيكا الموائع والهيدروليك» سلسلة ملخصات شوم. ترجمة الدكتور عمر محمود صبري باز. دار ماكجروهيل للنشر. الولايات المتحدة 1976. ص 71.

3 - Ackers P, and white W.R. «Weirs and flumes for flow Measurement» John Wiley and Sons, Inc. USA, 1980.

4 - Smith, H. «Hydraulics», John Willey and Sons, New York, USA, 1886.

5 - Modi, P.N. «Flow over notches and weirs», standard Book House, Naisarak. Delhi, 1973.

6 - Kindsvatar, C.E. and carter, R.W. «Discharge characteristics of rectangular thin plate weirs» Proc. ASCE, 83, (HY6), December 1957. Paper 1453.

7 - Harrison A.J.M. «Some problems concerning fiow measurement in steep rivers» J. Inst. Wat.
Engrs. 19, NO. 6, August 1965, P. 469-474.
- Discussion, 2, No. 1, February 1966, P. 10-14.

8 - British Standards Institution «Methods of measurement of Liquid flow in open channels» BS 3680, BSI, London: P. 4 A: weirs and flumes: Thin plate weirs and yenturi flumes, 1965.

9 - World meteorological organization «Use of weirs and flumes in Stream gauging» WMO, Geneva, Switzerland, 1971.

10 - Kulin, G. and Compton, P.R., «A Guide to methods and standards for the measurement of water flow», National Bureau of Standards Special Publication 421, US Department of Commerce, Washington, May 1975.

11 - Gibson, A.H., «Experiments on the coefficient of discharge under

rectangular sluice - gates», Minutes of Proc. of the Inst. C.E., 1920, P. 427-434.

12 - Henry, H.R., «Discussion of diffusion of submerged jets» Transactions ASCE, Vol. 115, P. 687-696, 1950.

13 - U.S. Army engineer water ways experiment station, «Discharge rates on spwillway crests,», by R.H. Multer. Miscellaneous paper NO. 2-606, Vicksburg, Miss, October 1963.

14 - Raijarantnam N.,«Free flow immediatly below sluice gates» Journal of the hydraulics division. Vol. 103, April 1977, P. 345-351.

15 - Ben Te Chow: Open - channel hydraulics, Mcgraw-Hill Book Company. P. 507.

16 - Dary, B.S. and Fuat, «Sediment transport technology», Water Resources Publications, Colorado, USA, 1977.

17 - Hickox, G.H. «Aeration of spillways» Transactions ASCE, Vol. 109, 1944. P. 537-556.

18 - Hansen, Israelsen and Stringham «Irrigation principles and practices» Forth edition. John Wiley and Sons, Inc. USA. 1979. P. 326.

19 - Charles, J., «Engineering fluid mechanics» Giasgow, 1956, P. 156-157.

DEVELOPMENT OF A METER FOR THE COMBINED FLOW THROUGH CONTRACTED SLUICE GATE AND WEIR

Fadhil H. Ahmed
Department of civil Engineering
College of Engineering
University of Omar Al Muktar
Beida - Libya

ABSTRACT

The sluice gate and weir are used to control and to measure the discharge for the flow through the open channels for many years. Both of

these meters have certain disadvantages, there fore a combination of these meters will remove the disadvantages concerning the floating material collection and silt deposition at the upstream.

Six models were installed in a flume of 50 cm width. Eight runs were tested for each model. In the first three models, with of the meter opening (b) was changed. While in the other three models, the vertical distance (y) was changed. The experimental relation between $\frac{Q}{\sqrt{2g}\ bd^{3/2}}$ and $\frac{h}{d}$ may be approximated by an equation of the dimensionless form:

$$\frac{Q}{\sqrt{2g}\ bd^{3/2}} = C\left(\frac{h}{d}\right)^{n}$$

The results indicated that values were ranged between 1.35-1.55, and n values were ranged between 0.10-0.49. The mean discharge coefficients (C_d) were not changed significantly, they were ranged between 0.588-0.600 with a mean value of 0.595 for all models, and mean deviations were ranged between 0.29-1.08.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.550

دراسة تأثير العلف الخشن على مواصفات ذبائح سلالتي العواسي والكرادي العراقية

أديب داؤد سليمان خروفة
كلية الزراعة ـ جامعة عمر المختار

عباس عليوي الناصر
كلية الزراعة ـ جامعة بغداد

الملخص

استخدم 24 حملاً بعمر 5 ـ 6 أشهر ومعدل وزن 30.2 كغم، من سلالتي العواسي والكرادي في تجربة تغذية على مواد علفية خشنة مكونة من تبن القمح، تبن القصب وكوالح الذرة المقطعة ناعماً ولمدة 12 أسبوعاً. ذبحت كافة الحملان في نهاية فترة التغذية وسجلت مواصفات الذبيحة المختلفة. بصورة عامة لم تكن بين السلالتين فروق معنوية للصفات المشمولة بالدراسة. وهذا يدلل على التقارب بين هاتين السلالتين والتداخل بينهما. ولم يظهر تحليل التباين فروقاً معنوية بين مجاميع المعاملات المختلفة للصفات المدروسة.

المقدمة

لنوع الأغنام Vignei التابعة لجنس Ovis الذي يشمل عدة سلالات دور مهم في توفير اللحوم في القطر العراقي لما لها من خاصية الاستفادة من الأعلاف الخشنة ذات القيمة الغذائية المنخفضة. وتعد سلالتا العواسي والكرادي من أهم سلالات الأغنام في العراق وأكثرها انتشاراً وأعدادها الكبيرة تحتاج في بعض المواسم إلى كميات من الأعلاف لا يمكن توفيرها من الأسواق المحلية. لذا تتوجه جهود للاستفادة من المواد العلفية الخشنة البديلة غير التقليدية ومن هذه البدائل التي اهتمت بها

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

الدراسة نبات القصب بعد تحويله إلى تبن، وكوالح الذرة Corn cobs الناتج العرضي للذرة الصفراء بعد تقطيعه ناعماً. للتغذية دور مؤثر على صفات جودة الذبيحة، كمساحة العضلة العينية (Karr 1965) وسمك طبقة الدهن (Kemp 1972) ونسبة التصافي El-Shobokshy وآخرون (1973) ونسب مكونات الذبيحة من اللحم والدهن والعظم (الكعبي 1987) وكذلك نسب القطع الرئيسية للذبيحة (العاني 1978) إضافة إلى اختلاف السلالات في عدد من الصفات المشمولة بالدراسة، ذكرها كل من Darwash (1977) ويعقوب وآخرون (1984) في أبحاثهم. هدفت هذه الدراسة إلى استخدام تبن القصب وكوالح الذرة في تغذية حملان سلالتي الأغنام العراقية الرئيسية ومقارنة تأثير ذلك على مواصفات ذبائحها وقابليتها الإنتاجية.

طرق العمل

استخدم في هذه الدراسة 24 حيواناً شملت 12 حملاً من سلالة العواسي و 12 حملاً من سلالة الكرادي، تمّ الحصول عليها من الأسواق المحلية لمدينة الموصل، تراوحت أعمارها 5 ـ 6 أشهر وبمعدل 30.2 كغم وبعد اتخاذ كافة الإجراءات الصحية الوقائية اللازمة، وزعت حيوانات التجربة على ست حظائر نصف مغلقة متساوية المساحة، وتحت ظروف بيئية متشابهة بحيث احتوت كل حظيرة على أربعة حيوانات من نفس السلالة وبشكل عشوائي.

استخدم العلف المركز الذي تم تركيبه من المكونات الآتية 60% شعير، 30% ذرة صفراء، 8.5% فول الصويا، 1.4% حجر الكلس و 0.1% ملح الطعام في تغذية كافة الحملان. أما الأعلاف الخشنة فقد تكونت منها المعاملات التجريبية كما يأتي: المعاملة الأولى: (عليقة سيطرة)، تبن القمح. المعاملة الثانية: تبن القصب المعد حسب ما جاء في الملاح وآخرون (1988). المعاملة الثالثة: مكونة من كوالح الذرة بعد تقطيعها ناعماً.

اتبع نظام التغذية الجماعية (Group Feeding)، حيث كان العلف الخشن دائم التواجد أمام الحيوان لحد الشبع (Ad-Libitum)، أما العلف المركز فقد قدم على أساس الوزن الحي (2%) بحيث زاد قليلاً عن احتياجات الإدامة حسب ما ورد في مقررات NRC (1970)، وزودت الحظائر بمكعبات الأملاح والمناهل المتجانسة. استمرت التغذية ثلاثة أشهر متتالية.

تم ذبح جميع حيوانات التجربة بعد تصويمها لمدة 16 ساعة ووزنها قبل الذبح مباشرة وحسبت لها نسبة التصافي حسب طريقة Jury & Everit (1966) باستخدام وزن الجسم الفارغ. نصفت الذبائح طولياً وتم تقطيع النصف الأيمن منها إلى مكوناتها من القطع الرئيسية التي شملت قطع الرقبة، الكتف، الصدر، منطقة الأضلع، القطن، أسفل الظهر والفخذ. حيث وزنت كل قطعة على حدى وحسبت النسبة المئوية لها حسب ما جاء في Cuthbertson (1972). استخدم جهاز Planimeter في قياس مساحة العضلة العينية بين الضلعين الثاني عشر والثالث عشر بعد رسم مقطع العضلة على ورق شمعي Trace paper وكذلك تم قياس سمك الطبقة الدهنية فوق العضلة العينية باستخدام Vernier (الناصر، 1991). بعد ذلك تم جرد منطقة الأضلاع فيزياوياً وفصل اللحم والدهن والعظم من منطقة الأضلاع الثلاثة 9 ـ 11 وسجلت الأوزان منفردة وحسبت النسبة المئوية لها. شملت التحليلات الكيميائية للعينات الممثلة للأعلاف الخشنة وللعلف المركز وحسب ما جاء في AOAC (1970). يوضح جدول (1) التركيب الكيمياوي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة.

تم إجراء كافة الحسابات الإحصائية الوصفية، وإجراء تحليل التباين بالاعتماد على التصميم العاملي (2×3) للصفات المدروسة بواسطة الحاسوب الشخصي وباستخدام البرنامج الإحصائي المعروف باسم Statgraphics (1985).

النتائـج والمناقشـة

السلالة:

عرضت ملخصات النتائج بالجداول 2 ـ 5. ويمكن مقارنة الصفات المشمولة في الجدول (2) من حيث اختلاف السلالتين بتلك الصفات وبشكل عام لم يكن اختلاف القيم الممثلة لصفات السلالة الواحدة عن مثيلتها للسلالة الثانية ذات معنوية إحصائية ($P<0.05$) وهذا يتفق مع ما ذكره Darwash (1977) وطه (1979) في دراستيهما على الحملان العواسية والكرادية وكذلك يتفق مع ما جاء في Younis وآخرون (1976). ويعد هذا دليلاً على وجود تقارب وتداخل بين سلالتي العواسي والكرادي في الكثير من الصفات. إلا أن بعض القيم تشير بأن ذبائح العواسي كانت ذات نسب لحم أعلى وعظم أقل من ذبائح سلالة الكرادي وتقارب القيم لبقية الصفات المدروسة بالجدول (2). جدول (3) لخص نسب القطع الرئيسية لنصف الذبيحة الأيمن لكل حيوان من حيوانات التجربة، ولكل من العواسي والكرادي. مقارنة السلالتين تعطي دلالة أولية بأن النسبة المئوية لقطع الفخذ تكون أعلى في العواسي بينما قطعة الصدر كانت أعلى في سلالة الكرادي ونسب بقية القطع متقاربة بين السلالتين بفوارق طفيفة غير معنوية، وهذا أيضاً متوقع نتيجة التقارب والتداخل بين هاتين السلالتين.

العلائق:

لم تعكس العلائق المستخدمة أي تأثير معنوي ($P<0.05$) بين القيم الممثلة لمجاميع الحيوانات حسب علائقها جدول (4 و5) وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل من الدراجي، (1988) و Riley، وآخرون (1989) في دراساتهم عند استخدامهم لمواد علفية خشنة مختلفة. أما El-Shobokshy وآخرون (1973) فقد أعطت دراستهم فروقاً معنوية ($P<0.05$) لتأثير العلائق الخشنة التي استخدموها بنسب مختلفة على نسبة التصافي. وهذا يؤكد استخدام هذه الأعلاف بديلاً عن عليقة السيطرة دون الإخلال بقيم الصفات ذات العلاقة بالإنتاج. يعكس التداخل بين السلالة والعلائق

اختلاف تأثر السلالات المعينة بعليقة ما عن تأثر السلالة الأخرى. وهذا كان واضحاً ومعنوياً ($P<0.01$) لصفة نسبة قطعة القطن المئوية. وعند تفحص بيانات جدول (5) يمكن ملاحظة أن العليقة الثالثة أعطت أعلى قيمة لنسب هذه القطعة في سلالة العواسي، بينما أعطت سلالة الكرادي قيمة أقل. هذا ولم تظهر أي اختلافات معنوية ($P<0.05$) للتداخل بين السلالة والعلائق المستخدمة على بقية الصفات في تحليل التباين.

جدول (1):

التركيب الكيمياوي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة (نسب مئوية) على أساس المادة الجافة.

الصفة	عليقة 1	عليقة 2	عليقة 3	المركز
المادة الجافة	93.60	93.60	93.90	91.78
الرماد	9.67	9.75	10.80	3.77
البروتين الخام	4.43	8.61	3.36	14.86
الألياف الخام	32.74	33.45	28.20	3.28
مستخلص الأيثر	4.41	3.08	3.30	11.33
الكربوهيدرات الذائبة	48.75	45.11	54.42	66.76
الطاقة (كيلوكلوري/كغم)	4046.67	4036.64	4031.28	4811.27

جدول (2):

معدلات القيم ± الخطأ القياسي لصفات ذبائح الحملان.

الصفة	العواسي	الكرادي
نسبة التصافي على أساس الوزن الفارغ (%)	0.85 ± 61.85	2.16 ± 61.33
مساحة العضلة العينية (سم)	0.52 ± 9.94	0.64 ± 10.20
سمك الطبقة الدهنية (ملم)	0.40 ± 5.78	0.55 ± 5.50
نسبة اللحم (%)	1.73 ± 58.02	2.22 ± 54.37
نسبة الدهن (%)	1.53 ± 20.27	3.01 ± 19.99
نسبة العظم (%)	0.89 ± 21.71	2.05 ± 25.64

جدول (3):

معدلات القيم ± الخطأ القياسي لنسب أوزان القطع الرئيسية لذبائح الحملان.

الصفة	العواسي	الكرادي
الرقبة	0.14 ± 3.77	0.19 ± 3.61
الكتف	0.48 ± 25.90	0.54 ± 25.89
منطقة الأضلاع	0.23 ± 6.11	0.29 ± 5.62
القطن	0.21 ± 9.82	0.30 ± 9.84
أسفل الظهر	0.27 ± 7.48	0.41 ± 7.87
الفخذ	0.57 ± 28.40	0.47 ± 26.61
الصدر	0.86 ± 18.52	0.75 ± 20.56

جدول (4):
معدلات القيم ± الخطأ القياسي لصفات ذبائح الحملان.

الصفة	العواسي			الكرادي		
	عليقة 1	عليقة 2	عليقة 3	عليقة 1	عليقة 2	عليقة 3
نسبة التصافي على أساس الوزن الفارغ	60.66 ± 2.21	61.25 ± 1.07	62.37 ± 1.13	66.15 ± 5.53	61.19 ± 1.14	56.64 ± 4.56
مساحة العضلة العينية (سم)	10.70 ± 1.09	8.40 ± 0.93	10.73 ± 0.66	10.68 ± 1.65	9.83 ± 1.18	10.08 ± 0.48
سمك الطبقة الدهنية (ملم)	4.65 ± 0.60	5.92 ± 0.75	6.77 ± 0.72	5.58 ± 1.44	5.10 ± 0.76	5.83 ± 0.65
نسبة اللحم %	63.00 ± 3.37	56.80 ± 1.24	54.32 ± 4.38	53.23 ± 5.93	58.75 ± 2.50	52.13 ± 3.10
نسبة الدهن %	14.20 ± 1.91	23.78 ± 2.50	22.78 ± 3.51	21.00 ± 7.43	18.23 ± 3.49	19.74 ± 4.71
نسبة العظم %	22.80 ± 2.09	19.42 ± 1.55	22.90 ± 0.97	25.77 ± 2.93	23.02 ± 3.50	28.13 ± 4.20

جدول (5):
معدلات القيم ± الخطأ القياسي للنسب المئوية لأوزان القطع الرئيسية للذبائح.

الصفة	العواسي				الكرادي			
	عليقة 1	عليقة 2	عليقة 3	عليقة 4	عليقة 1	عليقة 2	عليقة 3	عليقة 4
النسبة المئوية للرقبة	3.92 ± 0.26	3.75 ± 0.38	3.64 ± 0.11	3.47 ± 0.28	3.61 ± 0.30	3.75 ± 0.42		
النسبة المئوية للكتف	24.32 ± 0.30	27.32 ± 1.64	26.07 ± 0.54	24.87 ± 0.81	26.51 ± 0.66	26.30 ± 1.31		
النسبة المئوية لمنطقة الأضلع	6.00 ± 0.51	6.25 ± 0.29	6.09 ± 0.42	6.10 ± 0.55	5.37 ± 0.27	5.38 ± 0.71		
النسبة المئوية للقطن	9.68 ± 0.46	9.47 ± 0.20	10.32 ± 0.45	10.38 ± 0.52	9.91 ± 0.56	9.24 ± 0.46		
النسبة المئوية لأسفل الظهر	7.79 ± 0.37	7.67 ± 0.47	6.99 ± 0.55	7.71 ± 0.61	7.83 ± 0.89	8.06 ± 0.64		
النسبة المئوية للفخذ	28.05 ± 0.50	29.35 ± 1.72	27.75 ± 0.76	26.14 ± 1.13	26.59 ± 0.72	27.09 ± 0.61		
النسبة المئوية للصدر	20.24 ± 1.01	16.17 ± 3.01	19.14 ± 0.46	21.33 ± 1.32	20.18 ± 1.22	20.18 ± 1.38		

Abstract

Twenty four lambs 5-6 months old and average weight 30.2 kg. of Awassi and Karradi breeds were used in a feeding experiment.

Feeding was on roughages made up of wheat straw, reed straw and corn cubs broken into small parts. Feeding contiunued for 12 week. All lambs were slaughtered at the end of the feeding period and the variouse carcass traits were measured. In general there were no significant differences between the two breeds with regard to the characters under study. This underscores the closeness of the two breeds and the interbreeding between them. The analysis of variance did not show significant differences between the various treatment groups for the traits studied.

المراجـع

الدراجي، إياد نافع. (1988). تقويم دريس القصب في علائق تسمين الحملان العواسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

العاني، عادل نوري، (1978). تأثير مصادر مختلفة من النايتروجين على تسمين الحملان العواسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الكعبي، شهاب أحمد. (1987). تأثير نظام التغذية والوزن عند الذبح على الذبيحة في الحملان الحمداني. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.

الملاح، ميسر، أديب خروفة، نور الدين محمود وعدنان خضر. (1988). استعمال تبن القصب في علائق العجول. زانكو. مجلد 6، عدد3.

الناصر، عباس عليوي. (1991). دراسة مقارنة بين الأغنام والماعز من حيث استغلال أنواع العلف الخشن وتأثير ذلك على الصفات الإنتاجية والصحية. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة الموصل.

طه، صادق علي، (1979). استخدام علائق اقتصادية في إنتاج اللحوم من

حملان العواسي والكرادي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

يعقوب، سالم فاضل، إبراهيم عبدالله عرفات وماهر فتوحي طوبيا. (1984). دراسة بعض الصفات النوعية للحوم بعض الحملان المحلية عند عمر الفطام والتسمين. زانكو. مجلد 2. العدد 4.

AOAC, Association of official analytical chemists. (1970). Official methods of analysis. 11th ed. Washington DC.

Cuthbertson, A.;G. Harrington, and R.J. Smith (1972). Tissue separation to assess beef and 1amb variation.
Pro. Br. Soc. Anim. Prod. 1: 113-122.

Darwash, K.N. (1977). Effect of breed and castration on performance of Iraqi lambs, M.Sc. Thesis. College of Agri. & For., Univ. of Mosul, Iraq.

El-Shobokshy, A.S.; S.M. Toung and A.A. Youns (1973) Effect of type of ration on gain and carcass traits for fattening fat-tailed lambs. Alex.J. Agri. Res. 21:207.

Everit, G.G. and K.E. Jury (1966). Effects of sex and gonadectomy on the growth and development of South down X Romny-cross lambs. I-Effect of live weight growth and components of live weight, J. Agri. Sci. Camb., 66:1.

Karr, M.R.; V.S. Garring; E.E. Hatfield and H.W. Nortenm, (1965). Factors affecting the utilization of nitrogen from different source by lambs. J.Anim. Sci., 24:459.

Kemp, J.D.; J.M Shelley; D.G. Ely and W.G. Mody. (1972). Effects of castration and slaughter weight of fatness cooking losses and palatability of lamb. J.Anim. Sci. 34:560.

NRC. (1970). National Research Council Nutrient requirement of domestic animals. Nutrient requirements for sheep.
NRC. Washington DC.

Riley, R.R.; J.W. Savell; M. Shelton and G.C. Smith. (1989). Carcass

and offal yields of sheep and goat as influenced by market class and breed. Smaal Rum. Res., 2:265.

Younis, A.A.; S. Kotby and G.A. Kamar. (1976). Effect of castration on live body weight and certain carcass traits in Ossimi and Rahmani lambs. Nutr. Abst. & Rev. 46:189.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.551

مقارنة بين أداء الأبقار المستوردة وعجلاتها المرباة محلياً

2 ـ الإنتاج المعدل ومعدل الإنتاج اليومي

أديب، د. س. خروفة[1] محمد خير، ع. أحمد[2]
سليمان ع. سلهب[3] عبدالله، ع. زايد[4]

الخلاصة

درست اختلافات هاتين المجموعتين في صفة كمية الإنتاج المعدل من 305 أيام لثلاث حلبات، الإنتاج المعدل 305 أيام (حلبتين) ومعدل الإنتاج اليومي من اللبن، إضافة لدراسة بعض المؤثرات البيئية الأخرى على هذه الصفات. أظهرت النتائج وجود فروقات بين المجموعتين الممثلتين لمحل الميلاد (P<0.01) في الموسمين الإنتاجيين الأول والثاني فقط وللصفات الثلاثة المشمولة بالدراسة. بينما كان تأثير السنوات معنوياً (P<0.01) على الصفات الثلاثة في موسم الإدرار الأول فقط بالنسبة للمجموعة المستوردة وفي مواسم الإدرار الثلاثة الأولى المتتالية للمجموعة المولودة محلياً. أثرت فصول السنة بمعنوية على موسمي الإدرار الأول والثاني فقط بمستوى (P<0.01) لصفتي كمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام والإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم، بينما كان التأثير بنفس المستوى من المعنوية في موسم الإدرار الأول بالنسبة لصفة

(1) أستاذ مساعد في قسم الحيوان. كلية الطب البيطري. جامعة الموصل العراق.
(2) أستاذ مشارك في كلية الإنتاج الحيواني. جامعة الخرطوم. السودان.
(3) أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني. كلية الزراعة. جامعة دمشق سوريا.
(4) أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني. كلية الزراعة. جامعة عمر المختار. ليبيا.

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

معدل الإنتاج اليومي وبمستوى (0.05>P) في موسم الإدرار الثاني لم تكن تأثيرات انحدار العمر عند الولادة على الصفات الثلاثة معنوية إلا في موسم الإدرار الثاني (0.05>P) ولصفتي كمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم ومعدل الإنتاج اليومي من اللبن فقط. وكان تأثير الانحدار الخطي طول موسم الإدرار الخطي والتربيعي والتكعيبي معنوياً وللمواسم الثلاثة المتتالية.

المقـدمـة

إن الطبيعة البايولوجية لعملية الإدرار تجعل الناتج النهائي لإنتاج اللبن خاضعاً لمؤثرات بيئية كثيرة وتختلف أبقار السلالة الواحدة فيما بينها بخلفيتها الوراثية إلى حد ما مما يجعلها مختلفة أيضاً بمدى استجابتها لظروف بيئية معينة (Richards, Freeze, 1992). مما يحتم بالتالي عند تغيير البيئة للأبقار المستوردة من هولندا إلى حقل الأبقار في مشروع غوط السلطان بليبيا وبفارق بيئي واضح فإن هذه الأبقار تكون مرشحة للعديد من الإجهادات الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة في أشهر الصيف في ليبيا، إضافة للعوامل البيئية الأخرى. وستنعكس هذه الإجهادات بدورها على أدائها الإنتاجي. مما يوضح أهمية الخوض بدراسات تفصيلية عن مستويات أداء هذه الأبقار ودراسة المؤثرات البيئية وطبيعتها على المواصفات الإنتاجية لهذه الأبقار لتكون نقطة ارتكاز في خطط التربية المستقبلية الهادفة إلى المحافظة على التراكيب الوراثية الممتازة لهذه الأبقار وتحسينها. اهتمت سلسلة الدراسات التي يقوم بها الباحثون بالعديد من الصفات الإنتاجية لأبقار الفريزيان الموجودة في حقل الأبقار التابع لمشروع غوط السلطان (أحمد وآخرون، 1995؛ سلهب وآخرون، 1996، زايد؛ 1995، زايد وآخرون، 1995؛ زايد وآخرون، 1996 وخروفة وآخرون، 1996) ويتركز الاهتمام بهذه الورقة على كل من الإنتاج المعدل لـ 305 أيام والإنتاج المعدل

لـ 305×2 يوم ومعدل الإنتاج اليومي من اللبن، حيث يمارس نظام الثلاث حلبات يومياً في هذا الحقل.

المواد وطرق البحث

استخدم في هذه الدراسة 3013 سجلاً من محطة الأبقار بمشروع غوط السلطان. تقع منطقة المشروع على خط عرض 32 درجة وخط طول 21 درجة ويبلغ ارتفاع المنطقة عن سطح البحر 300 متر وتتراوح درجة الحرارة ما بين 6 ـ 17 م شتاء وما بين 18 ـ 33 م صيفاً، كما يتراوح هطول المطر السنوي بين 200 ـ 400 ملم في العام. مثلت هذه السجلات عدداً من الأبقار المستوردة وأخرى مولودة محلياً وللفترة الممتدة بين عامي 1986 و 1994. كما مثلت السجلات قسمين، من الأبقار، الأول المستوردة من هولندا والثاني المولودة محلياً. كذلك وزعت السجلات إلى أربعة فصول حسب شهر الولادة بحيث توزعت الولادات بالشكل التالي: ديسمبر، يناير وفبراير (الشتاء)، مارس، ابريل ومايو (الربيع)، يونيو، يوليو وأغسطس (الصيف) وأخيراً سبتمبر، أكتوبر ونوفمبر (الخريف).

يعتبر نظام تربية الأبقار في المحطة نظاماً شبه مفتوح إذ تقضي الأبقار يومها ما بين المربط والمسرح (عدا فترات الحلابة). تقدم الأعلاف المركزة على سبع وجبات، ثلاثة منها في المحلب حيث تحلب الأبقار ثلاث مرات يومياً وبمعدل 1 كغم/2 كغم لبن وتعامل الأبقار الجافة وكأنها تنتج 10 كغم لبن. ويقدم الدريس بمعدل 10 كغم للرأس يومياً على أربع وجبات. أما الأعلاف الخضراء فتتوفر في فصل الربيع وتقدم على حساب الدريس بنسبة 3:2 مادة جافة. حللت البيانات باستخدام نماذج أدنى المربعات الثابتة بالشكل الذي بينه Harvey، 1987 وقد كان النموذج المستخدم لتحليل معدل الإنتاج اليومي للبن كالآتي:

$$Y_{ijk} = M + P_i + C_{ij} + S_k + b_{1H} + b_{2H} + b_{3H} + b_{4G} + e_{ijk}$$

حيث أن:

Y_{ijk} = معدل الإنتاج اليومي للبن.

M = المتوسط العام لمعدل الإنتاج اليومي للبن.

P_i = أثر موقع الميلاد (مستورد، محلي).

C_{ij} = سنة الولادة خلال الاستيراد i.

S_k = فصل الولادة k، k = 1 ـ 4.

b_1, b_2, b_3 = معامل الانحدار الخطي والتربيعي والتكعيبي على طول فترة الإدرار.

H = انحراف طول فترة الإدرار عن متوسطها العام.

b_4 = معامل الانحدار الخطي على العمر عند الولادة .

G = انحراف العمر عن الولادة عن متوسطه العام.

e_{ijk} = الخطأ العشوائي.

أما النموذج المستخدم لتحليل كمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام وكمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم فهو كالآتي:

$$Y_{ijk} = M + P_i + C_{ij} + S_k + b_{1G} + e_{ijk}$$

حيث أن:

Y_{ijk} = كمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام أو كمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم.

M = المتوسط العام لكمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام أو لكمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم.

P_i = أثر موقع الميلاد (مستورد، محلي).

C_{ij} = سنة الولادة.

S_k = فصل الولادة k، k = 1 ـ 4.

b_1 = معامل الانحدار الخطي على العمر عند الولاده.

G = انحراف العمر عند الولادة عن متوسطه العام.

النتائج والمناقشة

استدعت الحاجة إلى الحصول على تقييم دقيق للقدرات الإنتاجية للأبقار، البحث عن معايير قياسية للصفات المعبرة عن هذه القدرات. واستخدم أسلوب توحيد طول فترة الإدرار لـ 305 أيام كطول قياسي للحكم به على قدرة إنتاج اللبن في الأبقار لتحقيق هذه القدرة. إلا أن اختلاف عدد مرات الحلابة في المزارع المختلفة يجعلنا أمام مشكلة أخرى للحكم على قدرة إنتاج اللبن في الأبقار التي تخضع لنظم حلابة مختلفة لذا فإن البيانات المعبرة عن الإنتاج المعدل لـ 305 أيام تحت نظم لثلاث حلبات يومياً تعدل إلى الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم؛ أي إلى حلبتين يومياً. أوضحت نتائج هذه الدراسة بشكل عام أن مجاميع الأبقار المدروسة والتي تمثلت في مجموعة من الأبقار المستوردة ومجموعة أخرى من الأبقار المولودة محلياً قد اختلفت فيما بينها بشكل معنوي ($P<0.01$) للصفات الثلاثة التي شملتها الدراسة في الموسم الإنتاجي الأول والثاني فقط ولم يظهر في الموسم الثالث أي اختلاف بين المجموعتين في هذه الصفات. وقد أظهرت الصفات الثلاثة ارتفاعاً في قيمها كمعدل في الموسم الإنتاجي الثاني عن الموسم الإنتاجي الأول وفي الموسم الإنتاجي الثالث عن الموسم الإنتاجي الثاني. وكان متوسط الإنتاج لـ 305 أيام لمجموعة الأبقار المستوردة 7272.4 ± 50.1، 8701.9 ± 64.6 و 9067 ± 79.4 للمواسم الثلاثة الأولى على التوالي. أما متوسط الإنتاج لمجموعة الأبقار المولودة محلياً فقد كان 8158.9 ± 46.1، 9230.1 ± 73.2 و 8984.1 ± 115.9 للمواسم الثلاثة الأولى على التوالي. وجد Parmar و Gill، 1988 أن إنتاج 305×2 لأبقار مستوردة وعجلاتها المولودة محلياً يبلغ 3144.2 ± 54.7 و 3305.7 ± 49.6 كغ على

التوالي، لكن الأبقار المستوردة ولدت في موعد أبكر (26.8 ± 0.2 مقابل 35.7 ± 0.6). بلغت متوسطات معدل الإنتاج اليومي من اللبن 24.15 ± 60.11 و 27.99 ± 0.16 و 28.28 ± 0.22 للمواسم الثلاثة على التوالي. وكان لاختلاف سنة ميلاد الأبقار تأثير معنوي (P<0.01) على القابلية الإنتاجية للأبقار المولودة محلياً متمثلة في صفة الإنتاج المعدل لـ 305 والإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم، ولمعدل الإنتاج اليومي من اللبن وللمواسم الثلاثة المتتالية. وقد اختلف هذا الأمر بالنسبة لمجموعة الأبقار المستوردة حيث لم يكن لاختلاف السنوات تأثير معنوي على هذه الصفات إلا خلال الموسم الإنتاجي الأول فقط. كان اختلاف فصول السنة التي ولدت فيها الأبقار أيضاً معنوياً في تأثيره (P<0.01) على كل من صفة الإنتاج المعدل لـ 305 أيام والإنتاج المعدل لـ 305×2 وخلال كل من موسم الإدرار الأول وموسم الإدرار الثاني وعلى معدل الإنتاج اليومي من اللبن خلال الموسم الإنتاجي الأول وخلال الموسم الإنتاجي الثاني (P<0.05). مما يدل على أن الظروف البيئية متمثلة بالإجراءات الإدارية والتغذوية وتوفر الأعلاف الخضراء في الموسم الذي ولدت فيه الأبقار أعطاها قدرات متمايزة حسب تمايز تلك الظروف، وتوقيتات مختلفة تزيد أو تقلل من هذا التمايز من فصول السنة التي يصادف فيها فترة نموها الأولى ونضجها الجنسي وتلقيحها الأول وبدء موسمها الإنتاجي الأول وما يتبع ذلك من مراحل أخرى بعضها يكون كثير التأثر بالبيئة المحيطة سلباً أو إيجاباً. استمرت هذه التأثيرات مع تقدم عمر الأبقار لتنعكس على قدرتها الإنتاجية المتمثلة بكمية إنتاج اللبن المعدل لـ 305 أيام وكمية إنتاج اللبن المعدل لـ 305×2 يوم ومعدل الإنتاج اليومي من اللبن في موسم إنتاجها الأول والثاني ولكنها بدأت تتلاشى مع تقدم المواسم إلى الثالث في كلا الصفتين. تتباين هذه النتائج مع ما وجده Morsy وآخرون، 1989 في دراستهم على أبقار الفريزيان في ليبيا حيث لم يجدوا أي تأثيرات معنوية لفصل الولادة على الصفات الإنتاجية. كان متوسط العمر عند الولادات المتتالية 28.35 ± 0.07

و 41.5 ± 0.12 و 54.8 ± 0.14 أما في دراسة Morsi وآخرون عن أبقار الفريزيان في ليبيا فقد كانت متوسطات الأعمار في المواسم الثلاثة 33.9، 46.1 و 61.6 على التوالي. لم يكن تأثير انحدار العمر عند الولادة على كمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام معنوياً عبر المواسم الثلاثة المتتالية في الدراسة الحالية. إلا أن أثره كان معنوياً (P<0.05) خلال الموسم الثاني فقط في صفة كمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 أيام. تختلف التقارير العلمية حول معنوية تأثير العمر عند الولادة على صفات إنتاج اللبن في المناطق المدارية وشبه المدارية وجد Reyes و Menendez، 1987 في كوبا أن عمر البقرة لم يؤثر معنوياً على إنتاج اللبن لـ 305 أيام فـي الموسم الأول ولكن كان له تأثير معنوي في الموسمين الثاني والثالث بينما لم يجد Maarof و Tahir، 1988 أي تأثير معنوي على أي من المواسم الإنتاجية.. أظهر كل من الانحدار الخطي الذي وضحه النموذج الأول والانحدار التربيعي والانحدار التكعيبي على طول فترة الإدرار تأثيراً معنوياً (P<0.01) على معدل الإنتاج اليومي من اللبن.

المصـــادر

Maarof, N.N.; Tahir K.N. 1988, Studies on the performances of Friesian cattle in Iraq. 1 Milk yield. ZANCO, Vol. 6, No. 4. 18-28.

Morsy, M.A.; Nigm, A.A. 'Sadek, R.R.; El-Rawy, A. 1989 Some Production characteristics of Friesian and Jersey cattle in Libya. Egyptian Journal of Animal Production, Vol 26 No. (1) 15-34.

Parmar, O.S.; and Gill, G.S. 1988. Comparative performance of imported and farmbres Holstein-Friesian heifersduring first lactation. Journal of Research, Punjab Agricultural University, No. 4, 619-620.

Freeze, B.S. and Richards T.J. 1992 economic optimization models for use in the dairy industry Lactation curve estimation. J. Dairy Sci. 75: 2984-2989.

أحمد محمد خير ع.؛ سلهب، سليمان، ع.؛ خروفة، أديب د. س. وزايد، عبدالله، ع. 1995. تأثير بعض العوامل الإدارية والبيئية على إنتاجية أبقار الفريزيان تحت الظروف الليبية. المجلس الأعلى للعلوم. أسبوع العلم الخامس والثلاثون. جامعة تشرين. اللاذقية. سوريا.

زايد، عبدالله ع. 1995، تأثير البيئة المحلية على صفات الخصوبة والتناسل في السلالات الأجنبية في الوطن العربي. الندوة القومية حول تقويم سلالات الأبقار الأجنبية ومدى تأقلمها مع الظروف البيئية في الدول العربية. تونس. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية.

زايد، عبدالله.؛ أحمد، محمد خير، ع.؛ سلهب، سليمان، ع. وخروفة، أديب د.س. 1995. دراسة تحليلية للصفات الإنتاجية والتناسلية لأبقار اللبن في مشروع غوط السلطان. تقرير تفصيلي، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار بالتعاون مع إدارة مشروع غوط السلطان البيضاء، ليبيا.

زايد، عبدالله ع.؛ خروفة، أديب، د.س.؛ أحمد، محمد خير، ع. وسلهب، سليمان، ع. 1996. معدل الإنتاج اليومي من اللبن في أبقار الفريزيان وتأثره بالصفات الإنتاجية والتناسلية. مجلة المختار للعلوم. جامعة عمر المختار. البيضاء، ليبيا. (قيد الطبع).

سلهب، س. ع.؛ أحمد، محمد خير، ع. وخروفة، أديب، د.س. 1996. الفترة بين الولادتين وتأثير بعض العوامل عليها عند الفريزيان تحت الظروف الليبية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. جامعة دمشق. سوريا (قيد الطبع).

خروفة، أديب د.س.؛ سلهب، سليمان، ح.؛ أحمد، محمد خير، ع. وزايد، عبدالله، ع. 1996. تأثير الصفات الإنتاجية والتناسلية على وزن العجول عند الميلاد في أبقار الفريزيان. مجلة المختار للعلوم. جامعة عمر المختار. البيضاء، ليبيا (قيد الطبع).

Comparative Performance of Imported and Home Bred Holstein Friesian Cows

1 - Corrected and Average Daily Milk Production.

A.D.S. Kharoofa[1] M-K. A. Ahmed[2]
S.A. Salhab[3] A.A. Zaied[4]

Abstract

A. total of 3013 production records from Ghot Al-Sultan dairy cattle unit were used. The records were made by information collected from a number of imported cows and their locally born daughters. The differences between these two groups in 3×305, 2×305 milk yield and average daily milk yield were studied. in addition som general eneral environmental factors were studied.. Results showed the presence of significant ($P<0.01$) differences between the imported and local groups. in the first two lactations for all three traits. The effect of calving years on the three traits were significant ($P<0.01$) in the first lactation only for the imported groud group and in all three lactations in the local group. Season effects on 3×305 and 2×305 production were significant ($P<0.01$) in the first two lactations. They were also highly significant ($P<0.01$) on average daily production in the first lactation and significant ($P<0.05$) in the second lactation. The regressions of three traits on age at calving were not significant except for

1) Assistant Professor, dept. of Anim. Health, Faculty of Vet. Medicine, Mosul Univ., Iraq.
(2) Associate Professor, Faculty of Animal Production, Khartoum University, Sudan.
(3) Assistant Professor, dept. of Anim. Prod., Faculty of Agric., Damascus Univ., Syria.
(4) Professor, dept. of Animal Production, Faculty of Agric., Omar Al-Mukhtar Univ., Al-Beida, Libya.

2×305 and average daily daily production in the first lactation only. The linear, quadratic and cubic regressions on length of lactation were significant in all three lactations.

جدول 1.
تحليل التباين للإنتاج المعدل لـ 305 أيام (النموذج الثاني)

مصدر التباين	الموسم الأول		الموسم الثاني		الموسم الثالث	
	د.ح	م.م	د.ح	م.م	د.ح	م.م
موقع الميلاد	1	2006345.0**	1	65710650.6**	1	900713.2
سنوات الولادة (للمستوردة)	1	18013391.7**	1	528618.2	1	484819.2
سنوات الولادة (للمولودة محلياً)	6	31684464.0**	5	35727027.0**	3	16688472.7**
فصل الولادة	3	6376051.4**	3	10641407.5**	3	1227585.7
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	1	1093701.	1	3937983.8	1	2218868.3
الخطأ المتبقي	1326	1252669.9	1022	2245813.7	630	2551303.8

د.ح.: درجات الحرية
م.م.: متوسطات المربعات.
(*) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.05).
(**) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.01).

جدول 2.

تحليل التباين لكمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم (النموذج الثاني)

مصدر التباين	الموسم الأول		الموسم الثاني		الموسم الثالث	
	د.ح.	م.م.	د.ح.	م.م.	د.ح.	م.م.
موقع الميلاد	1	140023103.6**	1	47125183.7**	1	900776.4
سنوات الولادة (للمستوردة)	1	12658299.8**	1	438275.9	1	3685420.3
سنوات الولادة (للمولودة محلياً)	6	21737338.1**	5	25728696.6**	3	12615421.4**
فصل الولادة	3	4446717.2**	3	8298961.0**	3	954726.5
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	1	1100004.3	1	6424566.6*	1	2532713.8
الخطأ المتبقي	1326	863956.9	1022	1624070.2	630	1923346.2

د.ح.: درجات الحرية

م.م.: متوسطات المربعات.

(*) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.05).

(**) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.01).

جدول 3.
تحليل التباين لمعدل الإنتاج اليومي من اللبن (النموذج الأول)

مصدر التباين	الموسم الأول د.ح. م.م.	الموسم الثاني د.ح. م.م.	الموسم الثالث د.ح. م.م.
موقع الميلاد	1 1187.970	1 267.420	1 27.078
سنوات الولادة (للمستوردة)	1 176.715	1 1.877	1 54.280
سنوات الولادة (للمولودة محلياً)	6 172.903	5 240.616	3 93.937**
فصل الولادة	3 56.740	3 54.062	3 19.440
الخطي على طول فترة الإدرار	1 3193.264	1 1427.842	1 1382.136**
الانحدار التربيعي على طول فترة الإدرار	1 63.160	1 539.424	1 94.496*
الانحدار التكعيبي على طول فترة الإدرار	1 292.400	1 711.638	1 207.592**
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	1 14.609	1 26.535	1 24.880
الخطأ المتبقي	1326 10.451	1022 20.631	630 23.608

د.ح.: درجات الحرية

م.م.: متوسطات المربعات.

(*) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.05).

(**) الفروق معنوية عند مستوى (P<0.01).

جدول 4.
متوسطات أدنى المربعات لكمية الإنتاج المعدل لـ 305 أيام (النموذج الثاني).

المفردات	الموسم الأول متوسط ± الخطا أدنى المربعات القياسي	الموسم الثاني متوسط ± الخطا أدنى المربعات القياسي	الموسم الثالث متوسط ± الخطا أدنى المربعات القياسي
المتوسط العام (كغم)	33.1 7715.6	48.8 8966.0	70.2 9025.8
المستوردة	50.1 7272.4	64.6 8701.9	79.4 9067.6
المولودة محلياً	46.1 8158.9	73.2 9230.1	115.9 8984.1
سنوات الولادة للمستوردة			
1986	70.9 7066.9		
1987	76.7 7477.9	96.1 8664.3	
1988		105.6 8739.6	123.6 8939.1
1989			121.2 9196.0
المولودة محلياً			
1988	160.6 7572.7		
1989	110.0 818.73	234.7 9828.3	
1990	91.7 7922.5	164.7 8645.2	322.5 8635.9
1991	93.1 7652.8	150.7 8468.9	213.0 8409.6
1992	103.2 9023.6	132.5 9429.1	208.4 9323.4

تابع جدول 4.

1993	115.7 8796.0	169.2 10139.3	176.9 9567.6
1994	154.9 7957.3	227.4 8869.6	
فصول الولادة			
شتاء	59.2 7861.3	93.4 9058.0	140.7 9158.5
ربيع	64.9 7739.4	103.1 9151.1	139.3 8967.0
صيف	80.1 7482.7	01.0 8640.9	128.1 9016.8
خريف	68.4 7779.2	107.6 9013.9	139.4 8961.1
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	68.4 13.8	15.3 20.0	17.3 16.2

جدول 5.

متوسطات أدنى المربعات لكمية الإنتاج المعدل لـ 305×2 يوم (النموذج الثاني).

المفردات	الموسم الأول متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي	الموسم الثاني متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي	الموسم الثالث متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي
المتوسط العام (كغم)	27.5 6404.9	41.5 7619.0	61.0 7842.8
المستوردة	41.6 6034.6	54.9 7395.4	68.9 7884.5
المولودة محلياً	38.3 6775.2	62.3 7842.6	100.6 7801.1
سنوات الولادة للمستوردة			
1986	58.8 5862.4		
1987	63.7 6206.9	81.8 7361.1	
1988		89.9 7429.7	107.3 7772.5
1989			105.3 7996.5
المولودة محلياً			
1988	133.4 6295.5		
1989	91.4 6800.9	199.6 8328.5	
1990	76.2 6579.0	140.0 7359.5	280.0 7471.1
1991	77.3 6352.8	128.2 7195.1	184.9 7316.2
1992	85.7 7491.4	112.6 8016.9	180.9 8102.9

تابع جدول 5.

1993	96.1 7300.8	143.9 8625.4	153.6 8314.0
1994	128.7 6605.9	193.3 7530.3	
فصول الولادة			
شتاء	49.1 6527.5	79.4 7705.3	122.2 7961.7
ربيع	53.9 6426.3	87.6 7784.8	121.0 7796.2
صيف	66.5 6210.3	85.9 7331.9	111.3 7829.3
خريف	56.8 6455.5	91.5 7654.0	121.0 7784.0
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	12.3 13.9	13.0 25.8	15.0 17.3

جدول 6.
متوسطات أدنى المربعات لكمية الإنتاج اليومي من اللبن (النموذج الأول).

المفردات	الموسم الأول متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي	الموسم الثاني متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي	الموسم الثالث متوسط ± الخطأ أدنى المربعات القياسي
المتوسط العام (كغم)	0.11 24.15	0.16 27.99	0.22 28.28
المستوردة	0.17 23.79	0.21 27.94	2.25 29.2 4
المولودة محلياً	0.15 24.50	0.23 28.04	0.37 27.32
سنوات الولادة للمستوردة			
1986	0.23 23.34		
1987	0.25 24.24	0.31 28.01	
1988		0.34 27.87	0.39 28.83
1989			0.39 29.65
المولودة محلياً			
1988	0.53 24.31		
1989	0.36 25.99	0.75 30.64	
1990	0.30 22.55	0.53 26.52	1.03 26.55
1991	0.31 22.78	0.48 25.42	0.68 25.71
1992	0.34 25.34	0.42 28.43	0.67 28.19

تابع جدول 6.

1993	0.38 26.03	0.54 29.84	0.56 28.85
1994	0.51 24.35	0.73 27.41	
فصول الولادة			
شتاء	0.20 24.32	0.30 28.14	0.45 28.70
ربيع	0.21 24.60	0.33 28.30	0.44 27.88
صيف	0.26 23.46	0.32 27.56	0.41 28.31
خريف	0.23 24.21	0.34 27.96	0.44 28.23
الانحدار الخطي على العمر عند الولادة	0.049 0.006	0.049 0.026	0.055 0.004-

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.552

النظام البيئي المستحدث بالخزانات وأثره على خصائص مياه النهر الصناعي العظيم

صالح حمد بعيو(*) عبدالله إبراهيم محمد(**) مسعود محمد قديح(*)
محمد الدراوي العايب(*) فاطمة التومي(**) ناصر امحمد الساحلي(***)

الملخـص

تعتبر خزانات النهر الصناعي العظيم أنظمة بيئية مستحدثة في مناطق مختلفة التركيب الإحيائي: وعليه فإنه من الأهمية بمكان المحافظة على خصائص هذه المياه المعدة للاستهلاك البشري والصناعي والزراعي وعلى المنظومة الناقلة لها.

ولذا فقد أجريت هذه الدراسات البيئية في الفترة من 6/92م وحتى 6/93 م لتتبع المستجدات من الكائنات الدقيقة، الطحالب، النباتات المائية والأحياء الحيوانية إلى جانب التغيرات الكيميائية على هذه المياه، وقد أثبتت النتائج أن التغير في الاحتواء الكيميائي كان ملحوظاً ما بين الخزانات ومياه الآبار.

كما دلت النتائج على تواجد ملموس للكائنات الدقيقة بما فيها المختزلة للكبريت. كما تم التعرف على (11) نوعاً من الطحالب الخضراء، والخضراء المزرقة والدياتومات. النباتات المائية الزهرية كان تواجدها محدوداً حيث سجلت منها (3) أنواع تنتمي لثلاثة أجناس وثلاث عائلات.

الحشرات سادت التركيب الحيواني للخزانات حيث تم تسجيل ما يزيد على

(*) قسم علوم النبات ـ كلية العلوم ـ جامعة قاريونس. بنغازي ـ ليبيا.
(**) قسم علم الحيوان ـ كلية العلوم ـ جامعة قاريونس. بنغازي ـ ليبيا.
(***) إدارة النهر الصناعي العظيم. بنغازي ـ ليبيا.

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

(11) عائلة من الحشرات المائية وما يزيد على (12) عائلة من الحشرات الزائرة. كما تم تسجيل بعض الفقاريات بخزان «عمر المختار/سلوق» بأعداد محدودة وأوقات محددة.

إن هذا التركيب الإحيائي الذي تم التعرف عليه بالخزانات يعتبر تواجداً طبيعياً بالأنظمة البيئية بالمياه العذبة، وقد خلا تماماً من الأنواع ذات الضرر المباشر على الصحة.

إن تتبع خصائص المياه بالخزانات استناداً على التغيرات الكيميائية والمستجدات الإحيائية أوضح تغيرات ضئيلة لم تكن بالقدر الذي يؤثر على جودة هذه المياه.

المقـدمـة

نظراً للنقص الحاد للمياه في المناطق الساحلية من الجماهيرية من جهة ووفرة كميات هائلة منها في أعماق الأرض بالصحراء الليبية من جهة أخرى فقد تم الشروع في إنجاز مشروع النهر الصناعي العظيم وذلك للأهداف التالية:

1 ـ استغلال المياه الجوفية المتوفرة تحت أعماق الأرض منذ ملايين السنين بالصحراء الليبية.

2 ـ توفير مصدر اقتصادي من المياه العذبة للاستخدامات البشرية والصناعية اليومية في المناطق الساحلية.

3 ـ توفير مصدر اقتصادي للاستخدامات الزراعية في المناطق الساحلية حيث التربة الخصبة أو لري مساحات جديدة سيتم إصلاحها مستقبلاً. إن هذه الأهداف مجتمعة سوف تساعد على ارتفاع المستوى المعيشي لسكان هذه المناطق بشكل خاص وسكان الجماهيرية بشكل عام.

للمحافظة على خصائص وجودة هذه المياه والمنظومة الناقلة لها قام فريق من مختلف التخصصات البيئية من كلية العلوم وبتكليف من إدارة التشغيل والصيانة بجهاز النهر الصناعي العظيم بتتبع التغيرات المستجدة على المياه بالأنظمة البيئية المستجدة المتمثلة في الخزانات بكل من سرت واجدابيا وسلوق. وقد استهدفت الدراسة ثلاثة عناصر رئيسية هي:

(1) العوامل البيئية وشملت كلاً من درجات الحرارة للمياه والمحيط الجوي وتركيز الأكسجين بالمياه.

(2) الكائنات الحية بالمياه ومن حول المحيطات للخزانات وشملت:

أ ـ الكائنات الدقيقة. ب ـ الطحالب.

ج ـ النباتات الزهرية. د ـ اللاّفقاريات.

هـ ـ الفقاريات.

(3) الخصائص الكيميائية للمياه من خلال التحاليل معملياً.

طـرق العمـل

امتدت فترة الدراسة على مدى 12 شهراً من 6/1992 م حتى 6/1993 م، وكانت بواقع زيارة شهرية لكل من الخزانات وزيارة ربع سنوية لكل من حقلي آبار السرير وتازربو. وقد تم في كل زيارة من هذه الزيارات:

(أ) قراءة العوامل البيئية.

(ب) أخذ عينات مياه من الآبار والخزانات للتحاليل الجرثومية والكيميائية.

(ج) تجميع عينات من الطحالب، النباتات الزهرية واللافقاريات والفقاريات.

درجات الحرارة تم قياسها في كل من المياه والمحيط الجوي باستخدام مقياس

الحرارة اليدوي. أما تركيز الأكسجين فقد تم قياسه باستخدام جهاز الأكسجين Griffin Oxygen Meter. عينات المياه المستجلبة إلى التحاليل الجرثومية تم جمعها في قناني زجاجية سابقة التعقيم. أما للعينات المستجلبة للتحاليل الكيميائية فقد استخدمت قناني بلاستيكية نظيفة وجافة. عمليات الجمع لهذه المياه تمت من أعماق 1 ـ 1.5 متر تقريباً لمحيط المياه بالخزانات ومن عمق حوالي 3 أمتار تقريباً بالنسبة للخزان الفرعي لخزان إجدابيا وقد استخدم لهذه العملية جهاز أخذ العينات من الأعماق Griffin Water Sampler. وقد تم أخذ عينتين على الأقل في جميع الحالات. عينات المياه من الآبار تم أخذها بعد تدفق المياه لمدة لا تقل عن 5 ـ 10 دقائق في حالة الآبار غير العاملة بالمنظومة أما في حالة الآبار العاملة فقد تم أخذ العينات مباشرة وفي جميع الحالات درجات الحرارة كان يتم تسجيلها فوراً.

البكتيريا:

لدراسة أنواع وكثافة البكتيريا المتواجدة في عينات المياه للخزانات أو الآبار فقد تمت زراعة قطرات من المياه على أوساط بكترية مغذية Nutrient Media اختيارية Selective وتفريقية Differential (Difco Laboratories, Detroit Michigan) ومن أمثلة هذه الأوساط المعقدة: Complex Media.

Tryptose Soy agar (TSA)
Eosin Methylene Blue agar
SIM agar
Mac Conkey agar

وذلك بمسحها (Streakiug) بواسطة إبرة معقمة (Needle). جميع الأطباق وضعت بالحاضنة الحرارية (Gallenkamp, England) في 37 درجة مئوية لمدة 1 ـ 3 أيام لمعرفة الأجناس البكتيرية كل مزارع البكتيريا النقية صبغت بصبغة جرام

Gram's method (Raphael 1976) وفحصت مجهرياً. عدة اختبارات وتحليلات عملت على المزارع البكتيرية التي عزلت وشملت هذه: تحليل الإكسيديز (Anonymous Oxidase test (1977، اختبار الحركة Mothility، الحساسية اتجاه بعض المضادات المكروبية مثل Ampicillin، Carbencillin، Kanamycin، Novobiocin، Penicillin، Polymyxin، و Nalidixic acid، وتحليل الدم Blood hemolysis وبعض النشاطات الكيموحيوية مثل إنتاج كبريتيد الهيدروجين H_2S Production واختزال النترات NO_3 Reduction وإنتاج الصبغات Pigment production وأكسدة الحديد Iron oxidation وتحليل اليوريا Urea hydrolysis، كذلك إمكانية النمو على أوساط مغذية معينة أخرى وظهور الرائحة Odor production.

استعمل في التعريف (Anonymous 1977، Anonymous 1980، Holt et al 1994، Lennete et al 1980، Weaver 1976، Wolf et al. 1975، Difco 1953). مرجع تصنيف البكتيريا Bergey's Manual of Deteminative Bacteriology (Holt et al. 1994) كان المفتاح الرئيسي في عملية التعريف. الكثافة البكتيرية تم تعيينها (كل ثلاثة أشهر) بإجراء سلسلة من التخفيضات (Serial dilution) وزرع مليلتر من كل تخفيف على الوسط المغذي بطبق بتري معقم وقد استعمل الوسط (TSA). وكل تخفيف استخدم لثلاثة تكرارات (3 أطباق). جميع الأطباق وضعت في الحاضنة الحرارية في 37 درجة مئوية لمدة 1 ـ 3 أيام. لعد الكثافة البكتيرية استخدم Guebec Colony Counter مع الأخذ في الاعتبار الأطباق المحتوية على 30 ـ 300 مستعمرة (Colony-Forming units) لضمان نتائج جيدة. حساب الكثافة البكتيرية تم مع مراعاة عامل التخفيف.

التحاليل الكيميائية للمياه تمت بمختبر التربة والمياه/بنغازي.

العينات النباتية والحيوانية والطحالب:

لقد تـم تجميع النباتات الزهرية من داخل الخزانات ومن محيطاتها الداخلية يدوياً. بالنسبة للطحالب والعينات النباتية المائية فقد تم جمعها في قناني تحتوي على محلول فورملين 4% حيث تم الاحتفاظ بها بقسم النبات بعد التعريف.

النباتات الزهرية الأرضية تم التعرف عليها في المواقع واستجلبت منها عينات للحفظ بالتجفيف بمعشبة قسم النبات. للتعريف استخدم (Siddiqi 1984،Jafri 1984) . العينات الحيوانية اشتملت في معظمها على اللافقاريات المتمثلة في الحشرات وبعض اللافقاريات الأخرى كالقشريات والعناكب. الأنواع المائية تم الحصول عليها باستخدام شباك خاصة، ثم وضعت في محاليل تحتوي على 70% كحول إيثلي. أما العوائق الحيوانية فقد وضعت في 4% فورملين.

الحيوانات الفقارية والتي كانت محدودة في ما عدا الطيور والضفادع السائدة في مواسم محدودة في خزان سلوق فقد تم تحديدها كما هو الحال في الطيور أو جلب عينات منها إلى معمل قسم الحيوان لتعريف النوع.

النتائـج والمناقشـة

درجات الحرارة للمياه والمحيط الجوي في كل من مواقع الآبار بالسرير وتازربو والخزانات وهي خزان القرضابية/سرت، وإجدابيا، وخزان عمر المختار/ سلوق مبينة بالشكل رقم (1).

وبشكل عام يتضح أن هناك اختلافات موسمية لكل موقع إلا أن هذه الاختلافات لم تكن كبيرة ما بين المواقع وربما يرجع السبب إلى تقارب البيئات ولا سيما بالنسبة للخزانات. كما أن الاختلافات ما بين حرارة المياه وحرارة الجو المحيط لم تكن كبيرة

وربما يرجع هذا إلى ما أشار إليه العالمان (Zafar 1955 ،Rao 1955) على أنه كلما كان حجم السطح المائي صغيراً كلما كانت درجة حرارته أقرب إلى درجة حرارة الجو المحيط وذلك نظراً لتفاعلها للتغيرات في درجة الحرارة الجوية.

الأكسجين الذائب في المياه لم يتم قياسه في المياه المتدفقة من الآبار وذلك نظراً لتشبعها بالأكسجين الجوي حال خروجها. أما بالنسبة لمياه الخزانات فهو مبين في الجدول رقم (1).

وحيث أن المياه التي تمت دراستها وهي الخزانات تعتبر سطحية نسبياً فإن تركيز الأكسجين يعتمد على قانون ذوبان الغازات في السوائل بالدرجة الأولى بالإضافة إلى معدل مختلف النشاطات الاستقلابية للمجاميع الحيـة بهذه المسطحات. وحيث أن جميع الخزانات يعتبر احتواؤها على الكائنات الحية محدوداً فإن تركيز الأكسجين إذاً يعتمد على ذوبانه في المياه وهذا يعتمد على درجات الحرارة والإضاءة الشمسية السائدة بكل منطقة. وفي مثل هذه الحالة فمن المعتقد بأن هذه التراكيز غير ثابتة على المدار اليومي أو حتى في جميع مناطق الخزان الواحد (Singh 1960) ومن نتائج التحليل الكيميائي للمياه جدول رقم (2) يوضح أهم العوامل المحددة لصلاحية المياه للشرب والزراعة وهي الأس الهيدروجيني (PH) والأملاح الكلية الذائبة (TDS) والإيصال الكهربائي (EC) ونسبة الصوديوم (Na%) والعسر الكلي (T.H). ويتضح مدى الاختلافات ما بين كل من حقل آبار السرير وحقل آبار تازربو من جهة وما بين مياه السرير والخزانات من جهة أخرى علماً بأن مصدر مياه جميع الخزانات هي مياه السرير.

كما يتضح أيضاً أن الاختلافات ما بين الخزانات بلا شك تعتمد على نوعية الأنشطة الحيوية والبيئات المحيطة بكل خزان. وعموماً تعتبر المياه بناءً علـى هذه النتائج إما درجة أولى كما هو الحال بالنسبة لمياه تازربو أو درجة ثانية كما هو الحال لمياه السرير والخزانات هذا دون اعتبار عوامل أخرى وهذا التقسيم استناداً

على (Israelsen and Hansen 1962) كما هو مبين في جدول رقم (3).

الكائنات الدقيقة (البكتيريا):

أثبتت دراسة المزارع البكتيرية لعينات المياه لكل من آبار تازربو والسرير والخزانات النتائج الموضحة في جدول رقم (4). وتبين أن الكثافات كانت متقاربة حسب المقاييس العالمية (Reheinheimer 1980). أما أهم الأجناس البكتيرية التي أمكن عزلها والتعرف عليها فكانت تتفق مع ما أشار إليه (Frobisher et al. 1974) بالنسبة للمياه العذبة وهي كالتالي:

E. coli, Pseudomonas, Micrococcus, Staphylococcus, Rhodospirillum, Chromatium, Chlorobium, Streptococcus, Acinetobacter, Klebsiella.

وبالإضافة لهذه الأجناس فقد تم عزل البكتيريا المختزلة للكبريت Sulfur - reducing bacteria في كل من مياه حقل آبار السرير وفي مياه خزان إجدابيا وكانت بكثافة عالية إلى متوسطة وعلى مدى الاثني عشر شهراً وهي مرحلة الدراسة.

إن الكثافة البكتيرية للعينات المختلفة قد بينت وجود بعض الاختلافات من مصدر إلى آخر ويرجح أن يكون ذلك نتيجة اختلاف المواقع والظروف البيئية السائدة ونوعية النشاطات الحيوية والاستقلابية وما يتوفر من مواد غذائية وكذلك درجات الحرارة والأسي الهيدروجيني وتركيز الأكسجين للمياه.

الطحالب:

تعتبر الطحالب إحدى مشاكل المياه العذبة إذا ما ظهرت بكثافات عالية نسبياً وذلك من جراء ما تحدثه من رائحة وطعم على هذه المياه. إضافة إلى ذلك تعتبر الطحالب مصدر غذاء للعديد من الكائنات الحية المائية الأخرى. والأجناس التي تم

تسجيلها بالخزانات جاءت مطابقة لنتائج دراسات سابقة قام بها (Nizamuddin and Gerloff 1982). والأجناس المسجلة في كل من خزاني القرضابية/ سرت وعمر المختار/ سلوق مبينة في الجدولين 5 و 6. ويمكن تلخيص تواجد هذه الطحالب على النحو التالي:

- الطحالب الخضراء وحيدة الخلية والخيطية ومن أهمها وأكثرها تواجداً على مدار السنة في خزاني القرضابية وعمر المختار هو طحلب Cosmarium. وبالرغم من أن هذا الطحلب قد يشكل نموات كثيفة (Water blooms) إذا ما توفرت الظروف البيئية والغذائية إلا أن مثل هذا النمو لم تتم ملاحظته على مدى فترة الدراسة. أما طحلب Pediastrum وهو من الطحالب الخضراء المكونة للمستعمرات فقد سجل في خزاني القرضابية وعمر المختار ولكن بنموات بسيطة وفي فترات محدودة.

- الطحالب الخضراء الخيطية تمثلت في الأجناس (1) Oedogonium، (2) Mougeotia، (3) Bulbochaete حيث ظهر الجنسان الأولان في الخزانين بينما اقتصر وجود الجنس الثالث على خزان عمر المختار فقط وغالباً ما كان ملتصقاً على خراسانات المصب ولم ينتشر على طولي محيط الخزان وتجدر الإشارة إلى أن هذا الجنس لم يسبق تسجيله في الجماهيرية سابقاً.

- الطحالب الخضراء المزرقة المكونة للمستعمرات تمثلت في جنس Microcystis في خزاني القرضابية وعمر المختار بنموات بسيطة والجدير بالذكر أن أحد أنواع هذا الجنس M. aeruginosa يفرز سموماً قد تكون قاتلة خصوصاً في حالة النموات الكثيفة (Water blooms). أما الطحالب الخضراء المزرقة الخيطية فقد تمثلت في جنس Calothrix الذي سجل نموه في خزان عمر المختار فقط. الطحالب الكارية تمثلت في جنس Chara وقد وجد بخزان عمر المختار فقط وبنموات فوق المتوسطة ومن ميزات هذه الطحالب أنها تفرز روائح شبيهة برائحة الثوم.

بالإضافة إلى أجناس الطحالب السالف ذكرها فقد تم تسجيل العديد من الدياتومات بكل من خزاني القرضابية وعمر المختار على مدى فترة الدراسة. ويتضح من النتائج أن خزان إجدابيا كان خالياً تقريباً من الطحالب فترة الدراسة السابقة باستثناء الخزان الفرعي Outlet و Inlet حيث سجلت نموات من الطحالب الخضراء التابعة لجنس Mougeotia والطحالب الخضراء المزرقة Oscillatoria.

بشكل عام تعتبر الطحالب التي سجلت بأي من الخزانات محدودة النوع والكثافة وقد يعكس هذا أن هذه الأوساط المائية المستجدة لم توفر بعد المتطلبات الغذائية اللازمة لهذه النباتات التي تعتبر الأساس لوصول باقي الكائنات الحية.

إن عدد الأنواع التي تم تسجيلها بمنظومة خزانات النهر الصناعي تعتبر أقل بكثير عن ما هو مألوف في المياه العذبة الأخرى والتي قد يصل عدد الأجناس فيها إلى 135 جنساً سائداً.

النباتات الزهرية:

أثبتت الدراسة أن تواجد النباتات الزهرية (Flowring plants)داخل الخزانات الثلاثة ومحيطاتها الداخلية والخارجية (جدول 7) يتأثر تأثيراً كبيراً بمواقع الخزانات والظروف المناخية السائدة في منطقة الخزانات والطبيعة التركيبية لكل منها. كما أثبتت الدراسة أن تواجد النباتات المائية (Hydrophytes) الزهرية قد اقتصرت على خزاني إجدابيا وعمر المختار حيث تم تسجيل ثلاثة أنواع تنتمي لثلاثة أجناس مختلفة من النباتات المغمورة (Sub-merged) وهي: Potamogeton pectinatus عائلة Potamogetanaceae، Ruppia martime عائلة Ruppiaceae، Typha Sp. عائلة Typhaceae.

أما خزان القرضابية/ سرت فكانت النباتات الزهرية مختفية. ومن الصعب

تحديد الأسباب التي جعلت النشاط الحيوي في هذا الخزان يتأخر مقارنة بالخزانات الأخرى ولكن يمكن التكهن في مثل هذه الحالات بأن السبب الرئيسي ربما يكون هو عزلة هذا الخزان وقلة العوامل الناقلة لوحدات التكاثر لهذه النباتات كالطيور والكائنات الحيوانية الأخرى.

أما بالنسبة للنباتات الأرضية التي تم تسجيلها بالمحيطات الداخلية أو الخارجية للخزانات فهي عبارة عن نباتات سائدة بمناطق الخزانات وهي تختلف من منطقة إلى أخرى.

بناءً علـى النتائج التي تم الوصول إليها بخصوص النباتات المائية فإن كثافتها أو أنواعها لا تزال في المراحل الأولى ومن المعتقد أن يظهر المزيد من النباتات في مثل هذه المسطحات المائية العذبة والذي يعني تطور هذه الأنظمة إلى أنظمة أكثر تعقيداً وحيوية. الاهتمام بالنباتات الأرضية بمناطق الخزانات يرجع سببه إلى ما توفره من روابط للأنظمة البيئية الأرضية والمسطحات المائية حيث أن العديد من الكائنات الحية ولا سيما الحشرات قد تنتقل بين النظامين كما أن هذه النباتات قد تتناثر أجزاؤها العضوية في المياه وتساهم بذلك في غنائها العضوي.

التركيب الحيواني للخزانات:

قسمت الحيوانات المتواجدة بالخزانات ومحيطاتها إلى حيوانات لافقارية وشملت الحشرات المائية والأرضية وهي الأكثر سيادة وبعض القشريات والعناكب ونوع على الأقل من الحيوانات الفقارية Rana بخزان عمر المختار. والجدير بالذكر أن الحيوانات المائية جميعها تم جمعه من منطقة Littoral zone. وحيث أن الحشرات مثلت السيادة فقد تم وضعها بالجداول رقم (8، 9، 10) الحشرات المائية تمثلت في 5 رتب سائدة وهي الرعاثات Odonata، ذباب مايو Ephemeroptera، الخنافس Coleoptera، نصفية الأجنحة Hemiptera، وثنائية الأجنحة Diptera وقد وجد جنس أو أكثر لكل منها إلا أن تجنباً للأخطاء في التعريف فقد أعطت العائلات لكل منها. أما

بالنسبة للحشرات المتواجدة بالمحيطات لهذه الخزانات فكانت أكثر كثافة كما هو مبين. ويرجع الاهتمام بالحشرات لكونها من العوامل المهمة لبناء الأنظمة البيئية فهي تمثل حلقات غذائية مهمة في ما بينها أو لباقي الحيوانات المتواجدة بهذه الأنظمة كما هو الحال للضفادع على سبيل المثال. اللافقاريات الأخرى المسجلة بالخزانات لم تكن بالقدر الذي وصلت إليه الحشرات. فالعناكب سجلت في جميع الخزانات كما تم تسجيل نوع من القشريات وهو Porcillio assimilis بخزان إجدابيا ويعتبر هذا تسجيلاً جديداً حيث تم وصف هذا النوع في كل من السعودية وفلسطين المحتلة فقط في ما مضى. كما تم جمع لافقار Hemilepistus reaumuri من المحيط الداخلي والخارجي لخزان عمر المختار وهذا النوع يعتبر من القشريات الصحراوية. الحيوانات الفقارية تمثلت في مجموعتين وهما ضفادع Rana بخزان سلوق بكثافات متوسطة في فصلي الربيع والصيف وأعداد متوسطة من الطيور المهاجرة والمحلية على مدار السنة أما خزانا إجدابيا والقرضابية فقد خَلَوَا تماماً من الضفادع إلا أن أسراب الطيور المهاجرة كانت تتم ملاحظتها في بعض المواسم على الأقل. ومن العوالق الحيوانية التي تم تعريفها بخزان إجدابيا هي Ostracods والتي تعتبر من المؤشرات (Biological indicators) للمياه ووجودها كثيراً ما يعني خلو هذه المياه من الملوثات.

الخلاصة

بناءً على النتائج السابقة يتضح إذاً أن التركيب الإحيائي وما يحتويه من كائنات حية منتجة كالطحالب والنباتات الزهرية ومستهلكات من الكائنات الحية الحيوانية مختلفة المستويات والكائنات الدقيقة بما فيها المحللات قد بدأت في الظهور والانتشار بهذه الخزانات الأمر الذي قد يؤدي إلى تأثيرات على خصائص هذه المياه إذا ما زاد أي منها عن الحد المعتدل. فالمياه المفتوحة عذبة كانت أم مالحة تلعب دوراً أساسياً في بناء أنظمة بيئية متفاوتة وكلما كانت الظروف البيئية ملائمة كلما تشعبت

وانتعشت هذه الأنظمة. ومع هذا لا يعني ذلك مطلقاً أن النتائج دائماً سلبية.

فقد أفاد العالم (Egglishaw and Morgan 1965) على أن عدد الأنواع الحية المسجلة ببحيرة إسكتلندية قد بلغ 67 نوعاً واعتبر ذلك طبيعياً. وبالنظر إلى الخصائص الكيميائية المستجدة على المياه بالخزانات مقارنة مع خصائصها من الآبار (السرير على وجه التحديد) فإن التغير لم يكن بالقدر الكبير كما هو واضح وربما يعكس ذلك حجم العمليات الحيوية بهذه الخزانات لا زال في مراحله الأولى وأن هذه الأنظمة البيئية لا زالت في المراحل الأولى من تكوينها. وعموماً يمكن الاستنتاج إلى أن تتبع بناء الأنظمة البيئية المتمثلة في الخزانات سيوفر المعلومات الجيدة والتي يمكن من خلالها التدخل للوقاية أو العلاج لمنع أي عوامل قد تؤثر في جودة هذه المياه.

المـراجـــع

- Anonymous. 1977. Computer coding and Identification System for OXi/Ferm Tube. Roche Diagnostics. Division of Hoffmann - La Roche, Inc., Nutley, New Jersey.
- Anonymous, 1980. Enterotube II CCIS. Roche Diagnostics. Division of Hoffmann - La Roche, Inc., Nutley, New Jersey.
- Difco Laboratories, 1953. Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reafents for Microbiological and clinical Laboratory procedures. 9th ed., Detroit, Michigan.
- Egglishaw, A.J. and N.C. Morgan. 1965.A Survey of the bottom fauna of Streams in Scottish Highlands. Part II. The relationship of the fauna to the chemical and geological conditions.
  Hydrobiologia. 26: 173-183.
- Frobisher, M.; R.D. Hinsdill; K.T. Crabtree and C.R. Goodheart. 1974.

Fundamentals of Microbiology, W.B. Saunders Company. Philadelphia, U.S.A.

- Holt , J.G., N.R., Krieg, P.H.A. Sheath, J.T. Staley and S.T. Williams. 1994, Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9Th edition. Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, U.S.A.
- Israelsen. O.W. and V.E. Hansen, 1962. Irrigation principle and practices 3 rd edition, John Wiley and Sons Inc.
- Jafri, S.M. 1984. Potamogetonaceae, 114 in Jafri, S. M and A. El-Gadi eds. Flora of Libya Al-fateh Univ. Fac. Science, Dept., of Botany Tripoli.
- Lennete, E.H., E.H. Spaulding and J.P. Traunt, 1980, Maunal of clinical Microbiology. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
- Nizamuddin, M. and J. Gerloff 1982. Fresh water algae from Libya, Novia Hedwigia Band XXXVI.
- Rao, C.B. 1955. On the distribution of algae in a group of six small ponds. II. Algae periodically. J. Ecol. 43: 291-308.
- Raphael, S.S. 1976. Lynch's Medical Laboratory Technology. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Rheinheimer, G. 1980. Aquatic Microbiology. John Wiley & Sons. New York. U.S.A.
- Siddiqi, M.A. 1984. Ruppiaceae, 115 in Jafri, S.M. and A.El Gadi eds. Flora of Libya, Al-Fateh, Univ., Fac. of Science Dep., of Botany; Tripoli.
- Singh, V.P. 1960. Phytoplankton Ecology of the Inland Waters of Uttar Pradesh. Proc. Sym. Algol. ICAR. New Delhi. P. 243-271.
- Weaver, R.E., 1976. Gram-negative organisms: An Approach to Identification - Guide to Presumptive Identification. Center for Disease control. Atlanta, Georgia.
- Wolf, P.L., B. Russel and A. Shimoda, 1975. Practical Clinical

Microbiology and Mycology - Techniques and Interpretation John Wiley, New York.

- Zafar, A.R. 1955. On the periodicity and distribution of Algae in certain fish ponds on the vicinity of Hyderabad, Ind. Thesis accepted for the degree of Ph. D. by the Osmansu University, India.

Hydrobiology of the Great Man-Made river reservoirs

Abstract

The Man-Made reservoirs are considered as newly established aquatic ecosystems in different areas.

Hence it is vitally important to conserve the quality of their waters intended for human, industrial, and Agricultural purposes and the conveying pipe system.

The present ecological studies were conducted during June-1992 to June 1993 in order to evaluate the presence of Micro-organisms, algae, aquatic plants and animals, beside the chemical changes of the water.

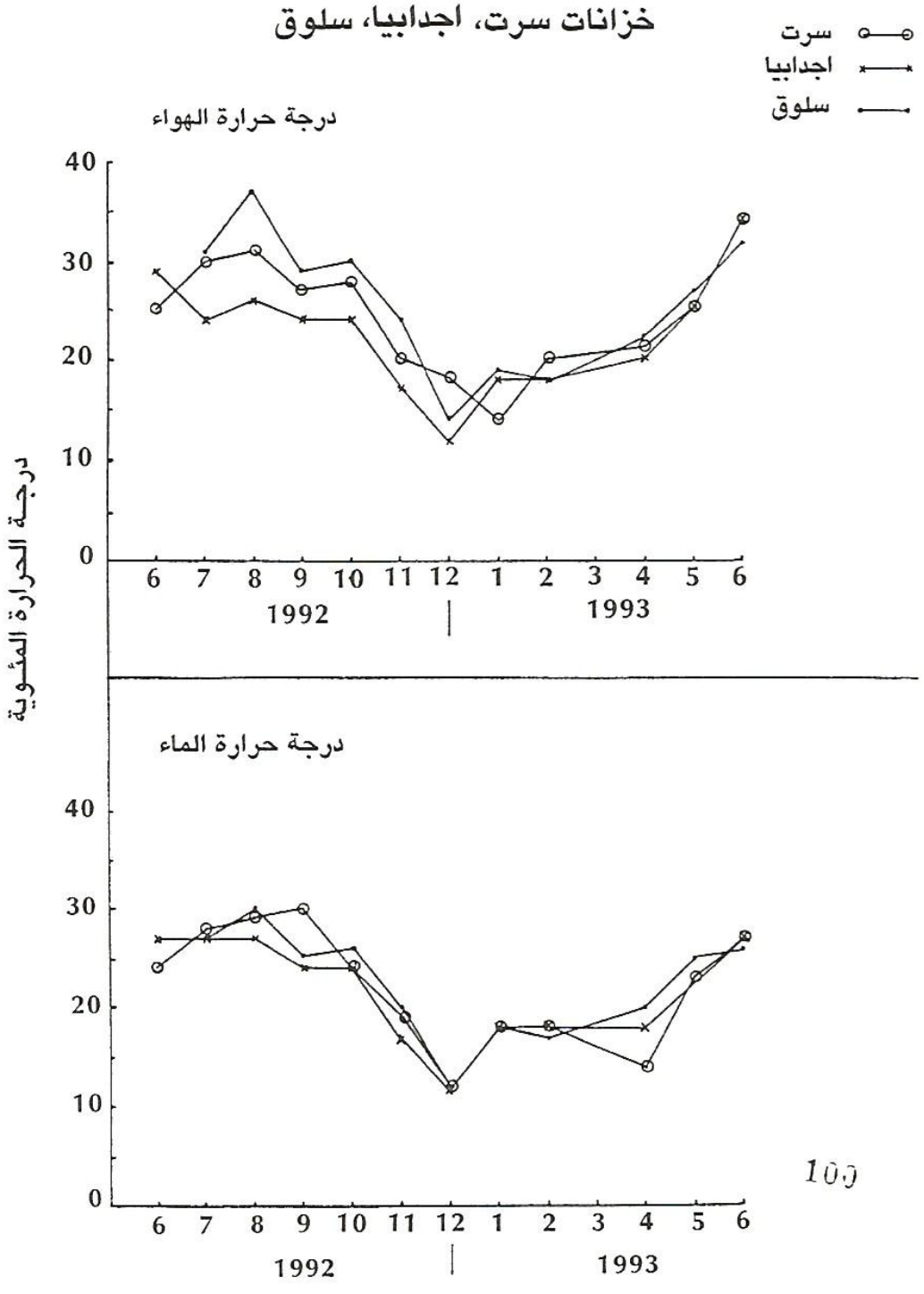
The results revealed that there were observed changes between the waters of sarir well-fields ans that of the reservoirs as it expose to the natural ecological factors.

The results have also shown diverse Micro-organisms including sulfur reducing bacteria, 11 species of algae, 3 species of aquatic plants, and 11 families of aquatic insects. Twelve families of visitor insects were also observed or collected in the vicinity of the reservoirs. Aquatic vertebrates were absent from all reservoirs, except a single species of frog that was reported from Omar Al-mukhtar reservoir at sloug.

In conclusion, the biotypes reported from the different man-made reservoirs (Sloug, Ajdabia and Sirt) are still considered natural components of any open aquatic ecosystem devoting of any harmful organism.

Finally, this study has revealed some change in the chemical nature as well as in the occurrence of some aquatic organisms. However, these changes were not to the point of making any adverse impacts on the water qualities of Man-Made river.

شكل (1) يبين درجات الحرارة (درجة مئوية) للهواء والماء في خزانات سرت، اجدابيا، سلوق



جدول (1)

يبين قيمة تركيز الأوكسجين المذاب (جزء/ مليون)
في خزانات سرت، اجدابيا، سلوق في الفترة
من 92/6 وحتى 93/6

الشهر	المرقع		
	سرت	اجدابيا	سلوق
92/6	--	--	--
7	--	7.6	8.3
8	--	--	--
9	5.9	6.3	5.9
10	5.5	5.6	5.7
11	6.4	6.2	6.0
12	7.6	8.5	8.5
93/1	--	--	--
2	8.7	8.7	7.6
3	--	--	--
4	7.1	7.1	6.6
5	6.5	--	6.5
6	7.1	7.1	7.0

ـــ لم يتم قياسه.

جدول (2)

يبين قيمة الأس الهيدروجيني وتركيز الأملاح الكلية الذائبة، الإيصال الكهربائي، نسبة الصوديوم، معدل ادمصاص الصوديوم والعسر الكلي لمياه آبار السرير وتازربو وخزانات سرت واجدابيا وسلوق

الموقع	شهر	الأس الهيدروجيني	الملاح الكلية الذائبة جزء / مليون	التوصيل الكهربائي ميكرومو / سم	نسبة الصوديوم ٪	معدل ادمصاص الصوديوم	العسر الكلي جزء / مليون
السرير	92/11	7.7	1125	1685	56	7.9	275
	93/2	7.4	884	1559	87	6.0	255
	93/6	7.9	850	1523	70	5.8	233
	م (متوسط)	7.7	953	1589	64	6.6	254
تازربو	92/11	6.9	204	355	30	1.3	83
	93/2	7.1	172	333	25	0.9	80
	93/6	7.0	178	361	31	1.2	84
	م	7.0	191	350	28.7	1.1	82
سرت	92/11	8.9	1489	2330	71	10.1	300
	93/2	8.7	1345	2470	75	10.0	300
	93/6	8.1	1327	2320	74	8.3	325
	م	8.6	1387	2373	73	9.5	308

تابع الجدول (2).

الموقع	شهر	الأس الهيدروجيني	الملوحة الكلية الذائبة جزء / مليون	التوصيل الكهربائي ميكروموز / سم	نسبة الصوديوم %	معدل امتصاص الصوديوم	العسر الكلي جزء / مليون
احداديا	92/11	8.7	1516	2470	66	8.5	875
	93/2	8.5	1505	2740	75	9.4	350
	93/6	8.2	1433	2330	73	8.3	363
	م	8.5	1485	2513	71	8.7	363
سلوق	92/11	9.1	1283	1981	68	8.5	290
	93/2	8.9	1303	1280	75	9.0	300
	93/6	9.1	1569	2590	69	7.5	450
	م	9.0	1385	2250	71	8.3	347

جدول (3)

يبين صلاحية المياه بناء على مكوناتها من الصوديوم والأملاح الكلية الذائبة والتوصيل الكهربائي

درجة المياه	التوصيل الكهربي $\times 10^6$	كمية الاملاح المذابة (جزء من المليون)	% الصوديوم
1 (أولى)	1000 – 1	700 – 0	60
2 (ثانية)	3000 – 1000	2000 – 700	75 – 60
3 (ثالثة)	3000 <	2000 <	75 <

(*) التوصيل الكهربائي $\times 10^6$ = ميكروموز/سم.

جدول (4)

يبين كثافة البكتريا في مياه آبار السرير وتازربو
وخزانات سرت، اجدابيا وسلوق
(CFU/ مليلتر ماء)

الموقع / شهر	السرير	تازربو	سرت	اجدابيا	سلوق
8/92	--	--	4.2×10^5	8.1×10^4	6.87×10^8
11/92	10^8	7×10^6	6.2×10^7	7.2×10^6	1.44×10^4
3/93	10^7	10^7	5.2×10^5	7.2×10^7	5×10^4
6/93	2.5×10^5	5×10^5	3.6×10^4	1.44×10^4	2.8×10^5

-- لم يتم قياسه.

جدول (5)

يبين الطحالب المجهرية الطافية والطحالب الأخرى في خزان عمر المختار

المجموعة	العائلة	الجنس
الطحالب الكارية	Characeae	*Chara Sp.*
الطحالب الخضراء	Desmidiaceae	*Cosmarium Sp.*
الطحالب الخضراء	Zygnemataceae	*Mougeotia Sp.*
الطحالب الخضراء	Oedogoniaceae	*Oedogonium Sp.*
الطحالب الخضراء	Oedogoniaceae	*Bulbochaete Sp.*
الطحالب الخضراء	Hydrodictyaceae	*Pediastrum Sp.*
الطحالب الخضراء المزرقة	Chroococcaceae	*Microcystis Sp.*
الطحالب الخضراء المزرقة	Rivulariaceae	*Calothrix Sp.*
الطحالب الدياتومية		*Diatoms Spp.*

جدول (6)

يبين الطحالب المجهرية والطحالب الأخرى في خزان القرضابية

الجنس	العائلة	المجموعة
Cosmarium Sp.	Desmidiaceae	الطحالب الخضراء
Mougeotia Sp.	Zygnemataceae	الطحالب الخضراء
Oedogonium Sp.	Oedogoniaceae	الطحالب الخضراء
Pediastrum Sp.	Hydrodictyaceae	الطحالب الخضراء
Microcystis Sp.	Chroococcaceae	الطحالب الخضراء المزرقة
Diatoms Spp.		الطحالب الدياتومية

جدول (7)

يبين أهم العائلات للنباتات الزهرية التي تم تسجيلها بالمحيطات الثلاثة

العائلة	الجنس
Chenopodiaceae –1	*Bassia. Spp, Saueda Spp, Salsola Spp.*
Zygophyllaceae –2	*Zygophyllum.*
Poaceae –3	
Solanaceae –4	*Hyocymous.*
Brassicaceae –5	
Liliaceae –6	*Urginea Spp, Asphodelus Spp, Asparagus Spp.*
Compositae –7	*Echinops Spp, Carduus Spp, Silvbum Spp, Garhadiolus Spp.*
Malvaceae –8	
Thymalaeceae –9	
Fabaceae –10	
Papaveraceae –11	
Convolvulaceae –12	

جدول (8)

يبين العائلات الحشرية المائية والبرية بخزان القرضابية/سرت

الرتبة	العائلة	ملاحظات
Coleoptera	Coccinellidae	
	Scarabidae	
	Curculionidae	
	Dytiscidae	aquatic
Hemiptera	Corimelaenidae	
	Lygaeidae	
	Cydnidae	
Diptera	Chironomidae	aquatic
	Culicidae	aquatic
Dermeptera	Labiidae	
Hymenoptera	Formicidae	
	Tiphiidae	
Odonata	Aeshnidae	aquatic
	Libellulidae	aquatic
Other than insects		
1. Spiders		

جدول (9)

يبين العائلات الحشرية المائية والبرية بخزان/اجدابيا

الرتبة	العائلة	ملاحظات
Coleoptera	Staphylinidae	
	Coccinellidae	
	Scolytidae	
	Trogositidae	
	Scarabaeidae	
	Carabidae	
	Cerambycidae	
	Ptinidae	
Hemiptera	Lygaeidae	
	Corimelaenidae	
	Belostomatidae	aquatic
	Notonectidae	aquatic
	Corixidae	aquatic
Diptera	Chironomidae	aquatic
	Culicidae	aquatic
Dermeptera	Labiidae	
	Labiduridae	aquatic
Odonata	Agrionidae	aquatic
Orthoptera	Mantidae	
Hymenoptera	Formicidae	
Other than insects		
1. Spiders		
2. Isopoda	Porcellio assimilis	

جدول (10)

يبين العائلات الحشرية المائية والبرية بخزان عمر المختار/سلوق

الرتبة	العائلة	ملاحظات
Coleoptera	Curculionidae	
	Nitidulidae	
	Coccinellidae	
	Meloidae	
	Tenebrionidae	
Hemiptera	Lygaeidae	
	Notonectidae	aquatic
	Gerridae	aquatic
	Reduviidae	
	Corixidae	aquatic
	Belostomatidae	aquatic
	Nepidae	aquatic
Diptera	Chironomidae	aquatic
	Culicidae	aquatic
Odonata	Libellulidae	aquatic
	Aeshnidae	aquatic
Ephemeroptera	Ephemeridae	aquatic
Hymenoptera	Apidae , Vespidae	
Orthoptera	Gryllidae	
Dermeptera	Labiduridae	
Other than insects		
1. Spiders		
2. Isopoda	Hemilepistus reaumuri	
3. Scorpion		

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.554

مواصفات ذبائح العجول وتأثرها بالسلالة والتغذية

أديب داؤد خروفة
جامعة عمر المختار

ميسر يحيى الملاح
جامعة الموصل

نور الدين محمود
جامعة الموصل

الملخص

واحد وعشرون عجلاً شرابياً و 21 عجل فريزيان (10 ـ 12 شهراً من العمر، وبمعدل وزن 170 كيلوغراماً قسمت عشوائياً إلى سبع مجموعات. قدمت لها سبعة معاملات تغذوية تحتوي على 0، 5، 10، 15، 20، 25، 30% من مكوناتها تبن القصب. ذبحت جميع العجول في نهاية 12 أسبوعاً من التغذية. ولخصت قيم مواصفات ذبائحها المسجلة والمحسوبة وحللت إحصائياً. أظهرت النتائج تفوق سلالة الفريزيان في معظم صفات الذبيحة قيد الدراسة ما عدا نسبة التصافي وسمك الطبقة الدهنية ونسب القطع الأساسية ونسب القطع الثانوية ونسبة دهن الأحشاء. ولم تصل الاختلافات بين السلالتين إلى حد المعنوية ($P<0.05$) إلا في صفتي سمك الطبقة الدهنية ونسبة الأجزاء الصالحة للأكل. المستويات المختلفة من تبن القصب في العلائق لم تظهر أي اختلافات معنوية في أي من صفات ذبائح هذه العجول.

مقدمة

تشكل الأبقار المحلية أحد المصادر الرئيسة لإنتاج اللحوم في العراق. إلا أن أحجام هذه الحيوانات وقابليتها الإنتاجية محدودة مما يتطلب وضع خطط لتربية هذه الأبقار وتحسينها بقصد النهوض بإنتاجها وبمردوده الاقتصادي. يتطلب هذا الأمر في البدء دراسة وصفية لما لهذه الحيوانات من صفات اقتصادية في هذا المجال. سلالات

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

هذه الأبقار Indigeneous Breeds يمكن تميزها عن بعضها ببعض المواصفات الشكلية بحكم مناطق تواجدها وتوزيعها الجغرافي. إدخال أعداد كبيرة من سلالة الفريزيان إلى العراق من أجل إنتاج الحليب واللحم سيكون له أثره في تحسين قابلية الحيوانات المحلية الإنتاجية لما تتميز به سلالة الفريزيان من مواصفات اقتصادية جيدة وذلك من خلال عمليات التدريج أو بخطط تحسين أخرى.

إن الهدف من هذه الدراسة هو إعطاء فكرة عن ذبائح إحدى السلالات المحلية المعروفة باسم الشرابي وسلالة الفريزيان، ومقارنة صفاتهما الاقتصادية حيث يتوقع اختلاف نوعية وكمية اللحوم المنتجة منهما إذ إن لاختلاف السلالة أثره على الكثير من هذه الصفات .Juma et al، 1971 Kharoofa، 1975 ;Dahal، 1976). كما شملت الدراسة استخدام مصدر جديد من الأعلاف الخشنة (تبن القصب) الذي يعتقد أنه سيكون بديلاً صالحاً للأعلاف التقليدية في مواسم قلتها. واهتمت الدراسة بتأثر مواصفات ذبائح هذه الحيوانات ونسب قطعها الرئيسية باحتواء علائقها نسباً مختلفة 5 ـ 30% من تبن القصب، حيث ذكر في عدة مصادر أن العديد من صفات الذبيحة ونسب قطعها تتأثر بالتغذية (Hameed، 1973، .Al-Mallah et al ,1988).

المواد وطرق العمل

واحد وعشرون عجلاً من سلالة الشرابي(*) و 21 عجلاً آخر من سلالة الفريزيان (10 ـ 12 شهراً عمراً و 170 كغم معدل الوزن) قسمت عشوائياً إلى سبع مجموعات

(*) سلالة الشرابي، سلالة محلية متواجدة في المناطق الشمالية والشمالية الغربية من العراق. تمتاز بلونها الأبيض المرقط بالأسود وبأن شكلها العام وسط ما بين النموذج العام لماشية اللبن وماشية اللحم. وأبقار هذه السلالة ذات إنتاجية متواضعة من اللبن ذي نسبة دهن مرتفعة (الجليلي، 1985).

تغذوية، احتوت كل منها على 3 عجول من سلالة الشرابي و 3 عجول من سلالة الفريزيان. وقد وزعت العلائق التجريبية التي احتوت على 0، 5، 10، 15، 20، 25، 30% من مكوناتها تبن القصب المهيء حسب Al-Mallah et al.، (1988) على تلك المجموعات بشكل عشوائي (جدول 1). وروعي في تكوين هذه العلائق أن تكون محتوياتها من البروتين والطاقة متقاربة قدر المستطاع. هذه العلائق وفرت لحيوانات التجربة إلى حد الشبع. في نهاية فترة التغذية التي استغرقت 12 أسبوعاً ذبحت جميع العجول ووزنت الذبائح وحسبت نسبة التصافي حسب Everilt & Jury، (1966) ومساحة العضلة العينية كما جاء في Kharoofa، (1975) وسمك الطبقة الدهنية كما في الجليلي، (1985) بين الضلع الثاني عشر والثالث عشر لطرفي الذبيحة كدليل لدرجة التعضل في الذبيحة (Numann، 1952). قطعت الذبائح حسب النظام الأميركي وتم حساب النسب المئوية للقطع الرئيسية التي شملت كلاً من الكتف، الأضلاع المنطقة القطنية الأمامية والخلفية والفخذ ونسبة القطع الثانوية التي شملت كلاً من مقدمة الصدر، الخاصرة الأمامية والخاصرة. أيضاً حسبت نسب الأجزاء المأكولة من الأعضاء داخل جسم الحيوان والتي شملت كلاً من الكبد، القلب، الكليتين والخصيتين. إضافة لذلك حسبت النسبة المئوية لدهن الأحشاء. وزنت وسجلت الأعضاء المختلفة وبعض أجزاء الجسم. خضعت التجربة للتصميم العاملي (2×7) البيانات التي تمّ جمعها لخصت وتمّ وصفها وتحليلها إحصائياً حسب Snedecor & Cochran (1979) واستخدم لهذا الغرض جهاز حاسوب شخصي من خلال الحزم الإحصائية المعروفة باسم Statgraphics.

النتائـج والمناقشـة

تأثير السلالة:

ازدادت عجول سلالة الفريزيان بالوزن بصورة أكبر من سلالة الشرابي خلال فترة التغذية، وجعلت هذه الزيادة الفرق بين معدل وزن عجول السلالتين النهائي

(60.3 كغم) أكبر بصورة غير معنوية مما كان عليه في بدء التجربة (25.3 كغم) (جدول 2). إن نتيجة شبيهة بهذه سجلت من قبل Kharoofa et al. (1990), عند مقارنتهم بين سلالة الفريزيان والسلالة العراقية المحلية المعروفة بالجنوبي. يوضح الجدول (2) أن الفروقات بين السلالتين في وزن الذبيحة لم تكن معنوية رغم زيادة ذبائح الفريزيان بمقدار 32.6 كغم عن الشرابي. كذلك أظهرت مقارنة الماشية المحلية العراقية من قبل Hameed، 1973 نتائج مشابهة لهذه الصفة. ويظهر أيضاً هذا الجدول بأن النسبة المئوية للتصافي متقاربة بين السلالتين بفارق 1% فقط. إن هذه النتيجة تؤكد ما جاء به كل من Dean et al.، (1976) و Kharoofa et al.، (1990). وكانت مساحة العضلة العينية في الفريزيان أكبر مما في الشرابي بـ 8 سم. إلا أن هذا الفارق لم يكن معنوياً. أما سمك الطبقة الدهنية فإنه أعلى في الشرابي ($P<0.05$) عنه في الفريزيان مما يدلل بوضوح أن عجول سلالة الشرابي وصلت لمرحلة النضج الجسمي قبل عجول الفريزيان وبدأت بترسيب الدهن بعد بطء أو توقف النمو العضلي فيها. إن النسبة المئوية للقطع الأساسية والنسبة المئوية للقطع الثانوية كانتا متقاربتين في السلالتين تقريباً. كذلك كان هناك فرق معنوي ($P<0.05$) بين النسبة المئوية للأجزاء المأكولة في الفريزيان عما هي في الشرابي وذلك بفارق 0.5% وهو مقارب للفارق (0.6%) الذي أوجده Kharoofa et al.، (1990) بين الفريزيان والجنوبي. أما نسبة دهن الأحشاء فكانت أعلى في الشرابي ولكنها لم تصل للحد المعنوي. اهتمت دراسات متعددة أخرى بمقارنة السلالات بالنسبة لذبائح العجول وأشاروا إلى نتائج قريبة مما في هذه الورقة أمثال Kharoofa et al.، (1975)؛ Juma، (1971)؛ Al-Mallah et al.، (1988)؛ و Dahal، (1976).

إن جدول (3) يوضح معاملات الارتباط بين الوزن البدائي والنهائي في مرحلة التغذية والإعداد للذبح وكذلك وزن الذبيحة مع بقية الصفات المشمولة بالدراسة لكل سلالة على انفراد. وتعطي البيانات دلائل على زيادة معامل الارتباط الموجب بين

الأوزان الثلاثة مع مساحة العضلة العينية، سمك الطبقة الدهنية في الفريزيان عما في الشرابي. وكان معامل الارتباط السالب بين الأوزان الثلاثة والنسبة المئوية للقطع الأساسية أقوى في الشرابي إلا أن الحال انعكس مع النسبة المئوية للأجزاء المأكولة. وتعكس مقارنة قيم هذه المعاملات بين السلالتين بطريقة غير مباشرة بأن النضج الجسمي في الشرابي يتم قبل الفريزيان وعند أوزان منخفضة نسبياً. ويبين الجدول (4) أوزان ونسب الأعضاء والأحشاء الداخلية لكلا السلالتين.

تأثير العليقة:

لم يكن هناك فروق معنوية في صفات الذبائح المدروسة نتيجة اختلاف المعاملة التغذوية (جدول 5). كانت النتائج متماشية مع ما ذكره Kharoofa et al.، 1990 عند دراستهم تغذية لنسب مختلفة (0، 30، 35، 40، 45%) من تبن القصب في تغذية عجول الفريزيان والجنوبي. قد يكون ذلك بسبب تشابه التركيب الكيمياوي للعلائق (جدول 1).

لا وجود لدلائل عن تداخل ذي أهمية بين السلالة والعلائق في جميع الصفات المدروسة.

تشير النتائج إلى أنه بالإمكان استخدام تبن القصب بالنسبة المستخدمة بالدراسة في تغذية العجول دون أن يؤثر سلبياً على الصفات الإنتاجية المشمولة بالدراسة.

جدول (1):

العلائق التجريبية وتركيبها الكيمياوي.

(*)المكونات % (السيطرة)	العلائق						
	1	2	3	4	5	6	7
العلف الخشن:							
تبن القصب	0	5	10	15	20	25	30
تبن الحنطة	38.0	34.5	31.0	27.5	24.0	20.5	17.0
العلف المركز:							
نخالة الحنطة	25.0	23.5	22.0	20.5	19.0	17.5	16.0
الشعير	25	25	25	25	25	25	25
كسبة فول الصويا	10	10	10	10	10	10	10
أملاح	1	1	1	1	1	1	1
حجر الكلس	1	1	1	1	1	1	1
(**)التركيب الكيمياوي (%من المادة الجافة):							
البروتين الخام	13.77	13.78	13.78	13.77	13.77	13.77	13.77

تابع جدول (1).

البروتين المهضوم[a]	9.87	9.83	9.80	9.76	9.72	9.44	9.65
مستخلص الإيثر	2.16	2.12	2.11	2.10	2.07	2.07	2.04
الألياف الخام	20.65	21.48	22.37	23.22	24.12	24.98	25.87
الرماد	8.70	8.70	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80
مستخلص خالٍ من[b] النتروجين	54.8	53.6	53.0	52.7	51.3	50.3	49.5
طاقة مهضومة (ميكاكالوري/كغم)	2.663	2.648	2.632	2.616	2.601	2.586	2.570

(*) تم حسابها من NRC، 1984.

(**) حسب AOAC، 1970.

(a) محسوبة.

(b) مستخلص خالٍ من النايتروجين = 100 – (بروتين خام % + مستخلص الإيثر % + الألياف الخام % + الرماد %).

جدول (2):

معدلات القيم ± الخطأ القياسي لصفات الذبائح للعجول الشرابية والفريزيان.

الصفات	الشرابي	الفريزيان
الوزن البدائي (كغم)	13.8 ± 8159.4	18.1 ± 185.3
الوزن النهائي (كغم)	18.0 ± 213.4	22.8 ± 273.7
وزن الذبيحة (كغم)	11.1 ± 112.7	12.6 ± 145.3
نسبة التصافي %	0.7 ± 54.1	0.7 ± 53.1
مساحة العضلة العينية (سم)	2.5 ± 50.7	3.8 ± 58.7
سمك الطبقة الدهنية (ملم)	0.7 ± 3.8(*)	0.5 ± 1.9
[a]نسبة القطع الأساسية %	0.7 ± 68.1	0.6 ± 67.6
[b]نسبة القطع الثانوية %	0.7 ± 27.2	0.6 ± 26.9
[c]نسبة الأجزاء المأكولة %	0.2 ± 4.0	0.2 ± 4.5(*)
نسبة دهن الأحشاء %	0.4 ± 2.0	0.2 ± 1.5

(*) ($P<0.05$).

a الكتف، الأضلاع، المنطقة القطنية الأمامية والخلفية والفخذ.

b مقدمة الصدر، الخاصرة الأمامية والخاصرة.

c الكبد، القلب، الكليتين والخصيتين.

جدول (3):

معاملات الارتباط بين الأوزان البدائية والنهائية ووزن الذبيحة من جهة وبقية الصفات المختلفة للذبائح من جهة ثانية

الصفات	الوزن البدائي		الوزن النهائي		وزن الذبيحة	
	S	F	S	F	S	F
الوزن البدائي	1.0	1.0				
الوزن النهائي	0.98	0.98	1.0	1.0		
وزن الذبيحة	0.93	0.98	0.99	0.99	1.0	1.0
نسبة التصافي %	0.64	0.64	0.72	0.64	0.79	0.71
مساحة العضلة العينية	0.72	0.90	0.78	0.93	0.77	0.93
سمك الطبقة الدهنية	0،52	0.69	0.51	0.68	0.47	0.70
نسبة القطع الأساسية %	−0.35	−0.20	−0.44	−0.20	−0.43	−0.24
نسبة القطع الثانوية%	0.13	0.27	0.13	0.32	0.08	0.29
نسبة الأجزاء المأكولة %	−0.40	−0.70	−0.45	−0.68	−0.52	−0.73
نسبة دهن الأحشاء%	0.25	0.30	0.33	0.31	0.25	0.28

جدول (4):
الأوزان والنسب المئوية للأعضاء وأجزاء الجسم للعجول الشرابية والفريزيان.

الأعضاء	الشرابي		الفريزيان	
	الوزن (كغم)	%	الوزن (كغم)	%
الكبد	0.2 ± 2.9	1.8	0.3 ± 3.8	1.9
الكليتين	0.3 ± 0.5	0.3	0.1 ± 0.7	0.4
القلب	0.1 ± 0.8	0.5	0.1 ± 1.2	0.6
الخصيتين	0.1 ± 0.3	0.2	0.1 ± 0.3	0.2
الرئة	0.2 ± 3.0	1.9	0.3 ± 3.7	1.9
الرأس	0.9 ± 11.7	7.3	1.0 ± 13.9	7.0
الأرجل	0.3 ± 5.2	3.3	0.4 ± 6.4	3.2
الجلد	1.6 ± 22.7	14.2	1.6 ± 24.4	12.2

(*) النسب المئوية من وزن الجسم الفارغ حسب (Everitt & Jury، 1966).

جدول (5):

المعدلات ± الخطأ القياسي لصفات الذبيحة للمجاميع التغذويـة المنفصلة.

الصفات	نسب تبن القصب (%)						
	0	5	10	15	20	25	30
الوزن البدائي (كغم)	164.0 ± 26.7	163.0 ± 22.5	169.2 ± 22.5	174.5 ± 39.7	178.2 ± 38.7	180.3 ± 23.6	177.5 ± 45.8
الوزن النهائي (كغم)	226.8 ± 34.9	247.2 ± 30.5	239.0 ± 34.6	243.2 ± 49.3	243.3 ± 46.8	261.3 ± 34.8	237.8 ± 37.77
وزن الذبيحة (كغم)	116.1 ± 18.7	129.6 ± 16.4	124.5 ± 20.4	126.0 ± 27.6	142.8 ± 26.1	134.4 ± 18.3	125.3 ± 29.7
نسبة التصافي %	53.1 ± 1.5	54.5 ± 0.7	54.5 ± 1.0	53.6 ± 0.6	53.6 ± 2.0	53.3 ± 1.2	53.2 ± 1.6
مساحة العضلة العينية (سم)	49.2 ± 4.0	53.2 ± 6.0	51.5 ± 3.6	59.3 ± 7.1	44.0 ± 6.2	58.5 ± 4.5	52.1 ± 6.1
سمك الطبقة الدهنية (ملم)	3.4 ± 0.6	5.0 ± 1.6	3.8 ± 1.2	2.7 ± 1.1	2.8 ± 1.1	2.7 ± 0.4	3.2 ± 1.1
القطع الرئيسية%	69.0 ± 0.7	67.5 ± 1.0	67.8 ± 1.4	66.7 ± 1.2	67.9 ± 0.9	66.8 ± 0.9	69.1 ± 1.2

تابع جدول (5).

القطع الثانوية%	26.3 ± 0.8	27.6 ± 0.7	27.8 ± 1.0	27.7 ± 2.0	26.4 ± 1.0	27.7 ± 1.2
الأجزاء الصالحة للأكل %	4.8 ± 0.3	4.2 ± 0.1	4.4 ± 0.2	4.4 ± 0.3	4.3 ± 1.0	3.8 ± 0.4
دهن الأحشاء %	1.7 ± 0.4	2.2 ± 0.7	1.9 ± 0.7	3.0 ± 0.7	1.7 ± 0.4	1.4 ± 0.3

Abstract

Twenty one Sharabi and twenty one Friesian calves (10-12 months of age; 170 kg average weight) were randomly divided into seven groups each. Seven ration treatments having 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30% of reed straw were randomly assigned to the groups. All the calves were slaughtered at the end of the 12-weeks experimental period.

Friesian calves had higher values for most of the traits except for average Dressing out percentage, Fat thickness, Major cuts percentage, Minor cuts percentage and Internal fat percentage. These differences were not significant ($P<0.05$), except for Fat thichness and Edible parts percentages. Different levels of reed straw in experimental rations had no significant effect on carcass characteristics.

المـراجـع

الجليلي، زهير فخري؛ عطا الله سعيد وسلوى ليلو عزيز. 1985. إنتاج وحفظ اللحوم. مؤسسة المعاهد الفنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

Al-Dabbagh, B.K., Kharoofa, A.D. and Abdullah, N.M. 1993. The feeding value of reed straw in rations for growing lambs. Mutah J. for research and studies Vol. 8B, No. 5: 111-124.

Al-Mallah, M.Y., Kharoofa, A.D., Abdul-Zahra, A.K. and Nasser, N.M. 1988. The use of reed straw in calves rations. Iraqi J. Agri. Sci. (Zanco) Vol. 6 (4): 45-52.

AOAC. 1970. Official Methods of Analysis (11 th ed) Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

Dahal, I.M. 1976. Comparision of feedlot performance, carcass traits and financial returns among Iraqi, friesian and water buffalo yearling bull calves. M.Sc. Thesis in meat Prod., College of Agri. and Fores., Univ. of Mosul.

Dean, R.A., Holloway, J.W., Whiteman, J.V., Stephen, D.F. and Potusek, R. 1976. Feedlot performance of progeny of Hereford, Hereford* Holstein and Holstein cows. J.Anim. Sci. 42:1290.

Juma, K.H.. Faraj, M., Eliya, J. and Jaleel, E. 1971. Some fattening characteristics in native cattle in Iraq. Indian J. Anim. Sci. 41:903.

Hameed, M.A. 1973. Fattening characteristics of native cattle fed different roughages. M.Sc. thesis, College of Agri. Univ. of Baghdad.

Kharoofa, A.D. 1975. Studies in some fattening and carcass characteristics in two indigeneous breeds of cattle in Iraq. M.Sc. thesis. College of Agri., Univ. of Baghdad.

Kharoofa, A.D., Al-Mallah, M.Y., Nasser, A.K. and Ali, T.M. 1990, Carcass traits of Jenubi and Friesian bull calves fed on different levels of reed straw. Int. J. Anim. Sci. 5: 281-283.

National Research Council. 1984. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of beef cattle, Sixth rev. ed. National Academy of Science. Washington, D.C.

Naumann, H.D. 1952. A recommended procedure for measuring and grading beef for carcass evaluation. Proc. Reciprocal Meat conf. 5:108.

Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. 1976. Statistical Methods. (Seven ed.). Iowa State University Press, Ames. IA. USA.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.556

دراسة مسحية حول التشوهات الخلقية

خالد حميد محمد سعيد لؤي محمد العاني آمال محمد يعقوب
قسم الأحياء ـ كلية العلوم ـ جامعة عمر المختار

الخـلاصـة

أجريت هذه الدراسة على الولادات التي تمت في مستشفى الثورة في مدينة البيضاء ولمدة عام كامل تقريباً.

ولقد كان عدد الولادات التي تمت في قسم الولادة 4513. وكانت هذه الدراسة تهدف إلى تحديد مدى انتشار التشوهات الخلقية بين المواليد الحديثي الولادة في محاولة لإلقاء الضوء على بعض العوامل المسببة لتلك التشوهات. ولقد تبين من نتائج هذه الدراسة وجود تشوهات خلقية متنوعة وصلت نسبتها العامة إلى 5 ولادات مشوهة لكل 1000 ولادة حية، وهذه النسبة تعتبر عالية على الرغم من أنها قد لا تمثل الرقم الحقيقي إذا أخذنا بعين الاعتبار الولادات خارج المستشفى وحالات الإجهاض وموت الأطفال قبل الولادة وبعض التشوهات التي لا تظهر عند الولادة.

من التشوهات التي وجدت متلازمة داون Down syndrome وغياب المخ Anencephaly والسنسنة المشقوقة Spina bifida وتعدد الأصابع Polydactyly والتوائم الصنوية المتلاصقة من منطقة الصدر Thoracopagus وتشوهات أخرى.

ومن خلال تحليل النتائج تبين بأن نسبة التشوهات تزداد في حالات زواج الأقارب وقد بلغت النسبة 30% من المجموع الكلي للتشوهات. كما كان لعمر الأم دور مهم في احتمالية تكرار بعض التشوهات كمتلازمة داون.

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

إن وجود هذا التنوع في التشوهات الخلقية يشير إلى تنوع المسببات البيئية والوراثية والتفاعل بينهما.

المقـدمـة

يقصد بالتشوهات الخلقية بأنها خلل أولي في عملية التنامي الطبيعية لعضو أو نسيج ما، وعليه فإن جميع التشوهات خلقية أي موجودة منذ الولادة على الرغم من أن بعضاً منها لا يمكن تشخيصها عند الولادة خاصة الداخلية أو المجهرية (Conner & Ferguson-smith, 1993) وأشار إلى أن نسبة التشوهات الخلقية تتباين حسب نوعها فحوالي 14% من المواليد لديهم عيب خلقي واحد بسيط في حين أن 3% من المواليد يملكون عيباً خلقياً رئيسياً، أما المواليد الذين يملكون عيوباً رئيسية متعددة فتصل نسبتهم إلى 0.3%.

تتباين نسبة التشوهات الخلقية بين مجتمع وآخر نتيجة لمجموعة من العوامل المختلفة، ففي دراسة في ألمانيا وجد فيها بأن نسبة التشوهات وصلت إلى 2.2% في حين تصل إلى 4.5% في الولايات المتحدة الأميركية (Sadler, 1985).

تحدث التشوهات الخلقية أثناء النمو الجنيني المبكر بتأثير عامل أو أكثر من العوامل الوراثية أو البيئية أو كلاهما (Sadler, 1985).

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد نسب ونوع التشوهات الخلقية للمواليد في مستشفى الثورة ـ البيضاء للفترة من شهر 5/ 1993 إلى 5/ 1994.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة بالتعاون مع مستشفى الثورة ـ قسم الولادة والأطفال في مدينة البيضاء وعلى مدى عام كامل للفترة من الشهر الخامس/ 1993 إلى الشهر

الخامس/ 1994، ولقد اشتملت على دراسة 4513 حالة ولادة حيث تمت متابعة جميع عمليات الولادة وتشخيص حالات الولادات غير الطبيعية من قبل الطبيب المتخصص.

النتائج والمناقشة

أشارت نتائج الدراسة إلى أن العدد الكلي لحالات التشوهات الخلقية بلغ 21 حالة موزعة كالآتي: 5 متلازمة داون، 5 تشوهات الأنبوب العصبي (Neural tube defects), 3 فلح الشفة (Cleft Lip) وفلح الحلق (Cleft Palate), 3 تعدد الأصابع، 2 ودانة (Achonfroplasia)، طفل لأم مصابة بالسكر، طفل مصاب بثلاثي كروموسوم 18، توائم صنوية ملتصقة عند منطقة الصدر. لقد بلغت النسبة العامة لهذه التشوهات حوالي 5/1000 ولادة حية، إن هذه النسبة قد لا تمثل الصورة الفعلية لنسبة الحالات المشوهة الحقيقية لأن بعض التشوهات لا تكون واضحة أو ظاهرة للعيان بعد الولادة مباشرة فقد يكون التشوه الخلقي داخلياً أو مجهرياً، وبالتالي فإن هذه النسبة قد تتضاعف بعد 6 إلى 12 شهراً. كما أن هذه النسبة لم تأخذ بعين الاعتبار الولادات خارج المستشفى وحالات الإجهاض على الرغم من ذلك فإن هذه النسبة تعتبر عالية مقارنة بالنسبة العالمية (Sadler, 1985). كانت نسب التشوهات الخلقية لمختلف التشوهات المتحصل عليها موضحة في جدول (1).

جدول (1) أنواع وتكرار التشوهات الخلقية التي وجدت وكانت ظاهرة للعيان.

حالات التشوه	تكرار الإصابة
متلازمة داون	1/900
ثلاثي كروموسوم 18	1/4500
تشوهات الأنبوب العصبي	1/900
فلح الشفة وسقف الحلق	1/1500
تعدد الأصابع	1/1500
الودانـة	1/2250
طفل لأم مصابة بالسكر	1/4500
توائم صنوية متلاصقة من منطقة الصدر	1/4500

من خلال هذه النتائج نلاحظ تنوعاً كبيراً في التشوهات المتحصل عليها وهذا يعكس التنوع في المسببات، حيث نلاحظ أن متلازمة داون وثلاثي كروموسوم 18 هي اختلالات في كروموسومات الجسم نتيجة لفشل انفصال الكروموسومات خلال الانقسام الاختزالي. أما غياب المخ والسنسنة المشقوقة هي من تشوهات الأنبوب العصبي التي تبدأ في مراحل مبكرة من النمو الجنيني وهي خاضعة إلى جينات متعددة إضافة إلى التأثير البيئي والتداخل فيما بينهم (Carter, 1974)، في حين فلح الشفة وسقف الحلق قد تعود إلى العديد من الأسباب والتي ربما تكون وراثية أو بيئية

كتناول بعض العقاقير أو إصابة الأم ببعض الأمراض خلال فترة الحمل (Buyse, 1990).

أما أسباب ظهور تعدد الأصابع والودانة فهي تحت تأثير جين ذي سيادة تامة، المعروف بأن نفاذية الجين لتعدد الأصابع ضعيفة وعليه وعلى الرغم من كونه تشوهاً خلقياً خاضعاً إلى جينات سائدة إلا أن نسبة ظهوره منخفضة (Levitan & Montagu, 1977). في حين أنه في حالة الأطفال الودناء لم يلاحظ أي تاريخ مرضي للإصابة بهذا التشوه الخلقي في عائلات الأطفال المصابين وهذا يشير إلى أن ظهور هذا التشوه راجع إلى حدوث طفرة جديدة New mutation حيث إن الجين المسبب للودانة من الجينات غير المستقرة والعالية الطفور وأن ظهور مثل هذه الطفرة يخضع لمجموعة من العوامل البيئية غير المحدودة (Stine, 1989). قدر معدل الطفور لكل من تعدد الأصابع والودانة 2.2×10^{-4}، 3.3×10^{-4} جين/ جيل خلوي على التوالي.

أظهرت هذه الدراسة وجود حالة توائم صنوية ملتصقة من منطقة الصدر Thoracopagus والتي قد يعود ظهورها إلى فشل عملية انفصال التوائم بعد اليوم الثامن من الحمل. وأن عملية إنجاب توائم تعتبر ولادة غير طبيعية بحد ذاتها وقد يعزى ظهورها إلى تقدم الأم في العمر أو من جراء تناول الأم الحامل لبعض العقاقير الطبية (Thompson & Thompson, 1986).

من خلال نتائج الدراسة تبين أن لعمر الأم دوراً مهماً في إحداث بعض من التشوهات الخلقية الآنفة الذكر حيث لوحظ ارتفاع نسبة التشوهات الخلقية عند الأطفال المولودين لأمهات تجاوزت أعمارهن 35 عاماً حيث بلغت 40% من المجموع الكلي للتشوهات، فمن حالات متلازمة داون بلغت نسبة الأطفال المولودين لأمهات تجاوزن 35 حوالي 60% وهذا ما تعززه الدراسات السابقة والتي أشارت إلى ازدياد نسبة الإصابة بالاختلالات الكروموسومية بازدياد عمر الأم نتيجة تدهور وظائف

الجهاز التناسلي نتيجة الاختلالات الهورمونية (Sadler, 1985)، كذلك تقدم عمر الأم يتسبب في قلة عدد التصالبات أثناء الانقسام الاختزالي مما يضعف من عملية توجيه الكروموسومات المتماثلة إلى أقطاب الخلية المتعاكسة (Thompson & Thompson, 1986).

كما تشير نتائج هذه الدراسة إلى تأثير بعض التقاليد الاجتماعية كزواج الأقارب على ظهور بعض التشوهات الخلقية حيث بلغت نسبة الأطفال المولودين لآباء بينهم درجة قرابة من الدرجة الثانية حوالي 24%، إذ أن زواج الأقارب قد يعمل على زيادة النقاوة من جهة وتركيز لبعض الجينات من جهة أخرى وبالتالي فإن زواج الأقارب سيعطي فرصة أكبر لبعض الجينات لإظهار تأثيرها والتي ربما تكون ضارة كما ظهرت في هذه الدراسة.

كما أثبتت الدراسات السابقة إلى أن سوء التغذية ومنها نقص بعض الفيتامينات أو زيادة بعضها مثل فيتامين A تسبب بعض التشوهات الخلقية كعيوب انغلاق الأنبوب العصبي (Czeizel & Dudas, 1992)، وأن حدوث خلل في أيض الكاربوهيدرات أثناء فترة الحمل الذي ينتج عن خلل في إفراز هورمون الأنسولين يتسبب في زيادة فرصة حدوث تشوهات خلقية (Carlson, 1994)، حيث تبين من خلال هذه الدراسة ولادة طفل غير طبيعي من أم مصابة بالسكر.

A Study on Congenital Malformations

Abstract

This study was conducted on births registered at Thowr a hospital. El-Beida for a period of twelve months, approximately.

The number of births registered at the maternity ward was 4513. The study aimed to determining the extent of distribution of congenital

malformations in neonates hoping to shed some light on some of the factors causing these malformation. Results of this study have uncovered the presence of various congenital malformations with an average of 5 malformations per 1000 live births. This is considered a high percentage albeit. The possibility that it may not represent the actual situation, taking into account the outward births together with cases of abortion, sillbirths and the abnormalities that might not be manifested at the time of birth.

The malformation observed induced Downs Syndrome, Anencephaly, Spina Bifid, Polydactyly, Thoracopagus and other malformations.

Analysis of the results has revealed that the percentage of malformations increased in cases of inbreeding where the percentage reached 30% of the total. besides, mother's age has an important role in the possibility of recurrence of some of the malformations, such as Down's Sundrome.

This variation in congenital malformations indicates the presence of similar variations in the environmental and genetic causative agents and their cross-reactions.

المـراجـع

Buyse, H. L. 1990. Birth Defects Encyclopedia. Dover, Mass, Center for Birth Defects Information Services.

Carlson, B. H. 1994. Human Embriology and Developmental Biology. Mosby, St. Louis.

Carter, C.O. 1974. Clues to the eitology of neural tube malformations. Develop. Med. Child. Neuro. suupl. 32: 3 - 15.

Connor, J. M. and Ferguson-smith, M.A. 1993. Essential Medical Genetics. 4th ed. Blackwell Scientific Publication, Boston.

Czeizel, A.E. and Dudas, I. 1992. Prevention of the first occurence of neural tube defects by periconceptional vitamin supplementation. N. Engl. J. Med., 327: 1832-1835.

Levitan, M. and Montagu, a. 1977. Textbook of Human Genetics. 2nd ed. Oxford university Press, New York.

Sadler, T. W. 1985. Langman's Medical Embriology. 5th ed. Williams and wilkins, Baltimore.

Stine, G. J. 1989. The New Human Genetics. Wm, C, Brown Publishers, Iowa.

Thompson, J.S. and Thompson, M.W. 1986. Genetics in Medicine. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v4i1.557

تأثير تركيب محلول الاتزان وتركيزه على مدى وطبيعة ادمصاص أيونات الفوسفات في التربة

يوسف حمد عبدالله، فوزي محمد الدومي، يوسف القرشي الماحي(*)

الملخـص

تمت دراسة معملية لتأثير تركيب محلول الاتزان وتركيزه على إمكانية تحديد مدى وطبيعة ادمصاص الفوسفات في تربتين تختلفان في محتواهما من كربونات الكالسيوم والطين، جمعتا من منطقة الخضراء على بعد حوالى 30 كيلومتراً جنوب شرق مدينة بنغازي. وتصنف التربتان ضمن ترب المناطق الجافة وشبه الجافة ذات الأفق الطيني. ولقد اتضح أنه يمكن استخدام معادلتي فرويندليخ ولانجميور لدراسة مدى ادمصاص الفوسفور المضاف وطبيعته في التربة، وأن استخدام وسط تفاعل يشابه في التركيب الأيوني والتركيز محلول التربة قد عبر عن تأثير الفروقات في خصائص التربتين على الإدمصاص بصورة أفضل من استخدام الماء المقطر الذي لم يعكس تلك الفروقات. ولقد أدت زيادة محتوى الطين بحوالى 10% في التربة (1) مقارنة بالتربة (2) إلى زيادة الكمية القصوى التي يمكن ادمصاصها بالتربة (1)، بينما أدت زيادة مماثلة في محتوى كربونات الكالسيوم في التربة (2) مقارنة بالتربة (1) إلى زيادة في قوة ارتباط الفوسفور في التربة (2). ولقد فسرت تلك الاختلافات على ضوء اختلاف مدى وطبيعة ادمصاص الفوسفور على معادن الطين وكربونات الكالسيوم.

(*) محاضر مساعد وأستاذان مشاركان، على التوالي، جامعة عمر المختار ـ البيضاء.

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

المقدمـة :

تتعرض أيونات الفوسفات للادمصاص على أسطح المواد الغروية العضوية وغير العضوية بالتربة بوساطة روابط فيزيائية (Barrow, 1983) وكيميائية قوية (Bohn et al., 1979). وتعتمد الكميات المدمصة من أيون الفوسفات على عدد من العوامل منها كربونات الكالسيوم (Holford and Mattingly, 1975; Amer et al., 1991) ومحتوى معادن الطين (El Mahi and Mustafa, 1980) وأكاسيد الحديد والألومنيوم (Holford et al., 1974; Amer et al., 1991)، كما وجد (Borrero et al. 1988) أن كميات الفوسفور المدمصة على سطوح معادن المونتموريللونيت والكاولينت المشبعة بالكالسيوم قد تناقصت مع زيادة الرقم الهيدروجيني من 2 ـ 10.

استخدم العديد من الباحثين معادلات فرويندليخ ولانجمير للتعبير عن ظاهرة ادمصاص الفوسفور في التربة عند تثبيت درجة الحرارة (Holford et al., 1974; El Mahi and Mustafa, 1980). ولكن ظلت جدوى استخدام هذه المعادلات لتحديد مدى ادمصاص الفوسفور وطبيعته موضع جدل. فمثلاً أوضح (Barrow, 1983) أن كمية الفوسفور المدمصة تزداد مع زيادة التركيز الملحي في وسط التفاعل، كما وجد (Brian and Fox, 1972) أن استعمال كلوريد الكالسيوم كمحلول خلفي قد أدى إلى زيادة ادمصاص الفوسفات في بعض الترب مقارنة بالكمية المدمصة من هذا الأيون عند استخدام محلول كلوريد البوتاسيوم، وقد ترتبت عن زيادة التركيز الملحي من 0.001 إلى 0.1 مولاريا زيادة واضحة في كمية الفوسفور المدمص. كما وجد (Mahi and El Mustafa, 1980) أيضاً أن ادمصاص الفوسفات قد ازداد مع زيادة التركيز الملحي، ولكن هذه الزيادة قلت كثيراً مع زيادة صودية التربة. وأخذاً في الاعتبار لكل هذه النتائج أوصى (El Mahi and Mustafa, 1980) بضرورة استخدام محلول ملحي مشابه لمحلول التربة من حيث التركيز الملحي والتركيب الأيوني عند

دراسة ادمصاص الفوسفور في التربة.

عليه، يهدف هذا البحث إلى دراسة أهمية وسط التفاعل في تحديد مدى ادمصاص الفوسفور وطبيعته على تربتين من ليبيا تختلفان في محتواهما من الطين وكربونات الكالسيوم، وذلك بمقارنة الادمصاص عند استخدام محاليل خلفية لها نفس ملوحة وصودية التربة بالادمصاص الذي يحدث عند استخدام الماء المقطر.

المواد وطرق البحث:

أخذت عينات سطحية (0 ـ 30 سم) من تربتين من منطقة الخضراء التي تقع على مسافة 30 كم تقريباً جنوب شرق مدينة بنغازي. وتصنف التربة الأولى (تربة 1) على مستوى المجموعة الكبرى بترب المناطق الجافة وشبه الجافة ـ ذات الأفق الطيني ـ قديمة التكوين (Paleargid) بينما تصنف التربة الثانية (تربة 2) على مستوى المجموعة الكبرى بترب المناطق الجافة وشبه الجافة ـ ذات الأفق الطيني الصودي (Natrargid). وبعد ذلك جففت عينات التربة هوائياً وطحنت ونخلت من خلال منخل 2 مم ثم قدرت بعض الخصائص الهامة لكل من التربتين اللتين اشتملتا القوام بطريقة الهيدرومتر، والرقم الهيدروجيني والكاتيونات الذائبة وكربونات الكالسيوم طبقاً للطرق الواردة في (Black, 1965). والتوصيل الكهربي لمستخلص 1:1 بجهاز قياس التوصيل الكهربي، والسعة التبادلية الكاتيونية، والمادة العضوية، وأكاسيد الحديد الحرة والفوسفور الكلي حسب (Hesse, 1971). والجدول رقم (1) يوضح هذه الخصائص. وأيضاً استخلص الفوسفور الميسر باستخدام محلول بيكربونات الصوديوم (0.5 مولاريا) وقدر في المحلول حسب طريقة (Watanabe and Olson, 1965).

تجارب الادمصاص:

أجريت تجارب الادمصاص بوضع عينات تربة جافة هوائياً زنة كل منها 8 جم

في أنابيب بلاستيك سعة كل منها 100 مل وأضيف الفوسفور في صورة فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين بتركيزات تتراوح من 0 إلى 40 ميكروجرام P/مل، بحيث كانت نسبة التربة إلى المحلول 1:5. ولقد أجريت تجربتان في هذا الصدد أذيب الفوسفور في إحداهما في محلول ملحي ذي قيم توصيل كهربي ونسبة صوديوم مدمص (SAR) تساويان قيمهما في التربة المعنية، وأذيب الفوسفور في الأخرى في ماء مقطر كمحلول خلفي للمقارنة، وبعد مضي 24 ساعة من الرج في حمام مائي عند درجة حرارة 20 ± 1 °م رشحت العينات من خلال ورق ترشيح واتمان رقم 42 ثم قدر الفوسفور في المستخلص بطريقة (Murphy and Riley, 1962). بعد ذلك استخدمت معادلتا لانجمير وفروينديليخ لوصف ادمصاص الفوسفور في التربتين.

النتائج والمناقشة:

يشكل الحجر الجيري الدولوميتي والحجر الجيري البطروخي والقليل من المارل مادة الأصل للتربتين (النهر الصناعي العظيم، 1989). ومن ثم فإنهما تتشابهان في معظم الخصائص (جدول 1) ما عدا المحتوى الطيني والجيرية. ولقد اختيرت التربتان للدراسة بحيث تقارب فيهما مجموع نسبة الطين زائداً كربونات الكالسيوم، إذ تزيد نسبة الطين في التربة (1) عن نسبته في التربة (2) بحوالى 10% بينما تزيد نسبة كربونات الكالسيوم في التربة (2) عن نسبته في التربة (1) بحوالى 12%، وذلك بهدف دراسة تأثير محتوى التربة من الطين وكربونات الكالسيوم على مدى ادمصاص الفوسفور وطبيعته في ترب منطقة الدراسة.

استخدم الباحثون في دراسات سابقة محاليل آحادية الأملاح بتركيزات مختلفة (Holford et al., 1974; Rajan and Fox, 1972)) آو الماء المقطر (Barrow and Shaw, 1975) كوسط خلفي عند دراسة ادمصاص الفوسفات على التربة. ونظراً لأن محلول التربة يتكون من العديد من الأملاح التي تتفاوت في تركيزاتها وتركيباتها

الأيونية، فإن استخدام الماء المقطر أو محلول يحتوي على ملح واحد أو خليط عشوائي من الأملاح لن يمثل البيئة الأيونية التي يتفاعل فيها الفوسفور تحت الظروف الطبيعية. ولمعرفة تفاعلات الفوسفور في ظروف تقارب تلك التي يتعرض لها هذا الأيون في التربة، استخدمت في هذه التجارب محاليل خلفية تماثل في تركيزتها وتركباتها الأيونية محاليل التربة الطبيعية. وعند مقارنة نتائج الادمصاص المتحصل عليها باستخدام المحاليل الملحية (جدول 2) بالادمصاص عند استخدام الماء المقطر (جدول 3) كوسط ادمصاص، تبين أن زيادة معدل الفوسفور واكبتها زيادة في الكمية المدمصة من أيون هذا العنصر في التربتين عند استخدام كل من الماء المقطر والمحلول الملحي. ويتضح من هذه النتائج أن الكمية المدمصة في التربة (2) كانت أعلى منها في التربة (1) عند استخدام المحلول الملحي وذلك بصفة عامة، بينما تشابهت قدرات التربتين على الادمصاص باستخدام الماء المقطر كمحلول خلفي، وذلك رغم وجود بعض الاختلافات الهامة بين التربتين، وأبرزها محتواهما من الطين وكربونات الكالسيوم. وعليه كان يتوقع أن تظهر التربتان بعض الاختلافات بسبب ما يعرف عن مقدرة هذين المكونين على التأثير على ادمصاص الفوسفور (Holford et al., 1974; El Mahi and Mustafa, 1980; Amer et al; 1991 Borrero et al., 1988). وبهذا تؤكد النتائج أن المحلول الملحي كان أكثر حساسية من الماء المقطر لوصف مدى ادمصاص الفوسفور في التربتين.

أظهرت النتائج (شكل 1 وشكل 2) أنه يمكن وصف ادمصاص الفوسفور في التربتين باستخدام معادلة لانجميور في مجال معدل إضافة يتراوح بين 0 ـ 20 ميكروجرام P/مل، ولكن أدت زيادة معدل الإضافة أكثر من ذلك إلى تعديل ميل الخط المستقيم مما يدل علـى حدوث تفاعلات ترسيب جانبية أو ادمصاص لأكثر من طبقة واحدة عند التركيزات العالية من الفوسفور المضاف (Holford et al., 1974). ومن ناحية أخرى أمكن التعبير بيانياً عن ظاهرة ادمصاص الفوسفور في التربتين

باستخدام معادلة فروينداليخ عند معدلات إضافة تصل إلى 40 ميكروجرام P/مل (شكل 3 وشكل 4) وليس هذا بغير مألوف حيث برهن (Brunauer and Copeland, 1967) أن معادلة لانجميور الخاصة بالادمصاص متعدد الطبقات تكافىء نظرياً معادلة فروينداليخ.

ولقد اتضح من النتائج (شكل 1 أ و 1 ب) أن قيمة قدرة الادمصاص القصوى (b) المقدرة من منحنى لانجميور باستخدام المحلول الملحي كانت أعلى في التربة (1) إذ بلغت 185 ميكروجرام P/جم تربة مقارنة بالتربة (2) التي بلغت فيها تحت نفس الظروف 141 ميكروجرام P/جم تربة، مما يشير إلى أهمية أكبر لمحتوى الطين الأعلى في التربة (1) مقارنة بأهمية كربونات الكالسيوم الأعلى في التربة (2)، كما ذكر سابقاً (Holfard et al., 1974). وقد يرجع ذلك لسيادة الادمصاص الفيزيائي متعدد الطبقات على أسطح الطين (Brunauer and Copeland, 1967; Barrow, 1983) والادمصاص الكيميائي (Chemisorption) ربما لطبقة مفردة على أسطح كربونات الكالسيوم (Bohn et al. 1979)، وكذلك ربما سببت الزيادة في محتوى التربة من الطين زيادة في سطوح الادمصاص أعلى من الزيادة التي تسببها زيادة مماثلة في محتوى التربة من كربونات الكالسيوم. ومن ناحية أخرى، أدى استخدام الماء المقطر كوسط ادمصاص إلى مضاعفة قدرة التربة القصوى على الادمصاص المحسوبة من المنحنيات (الشكلان 2 أ و 2 ب) ويتفق هذا مع ما وجده (Barrow and Shaw, 1975) اللذان فسرا نتائجهما بأن استخدام الماء المقطر كمحلول خلفي أدى إلى تفكك المواد الغروية مما يؤدي إلى زيادة المساحة السطحية التي يمكن أن تدمص عليها أيونات الفوسفات. ولكن لم تنعكس هذه الزيادة إيجاباً كما هو متوقع على ارتفاع معدل ادمصاص الفوسفور عند إضافة أي تركيز معين أو سلباً على انخفاض تركيز الفوسفور في محلول الأتزان (جدول 3).ولكل هذا تتضح عدم كفاءة استخدام الماء المقطر كوسط تفاعل عند دراسة طبيعة ومدى ادمصاص الفوسفور في التربة مقارنة بالمحلول الملحي.

يتضح من الشكلين (1 أ) و (1 ب) أن المعامل (K) الذي يستخدم كمؤشر على قوة ارتباط الفوسفور بالتربة كان 0.3 و 0.7 في التربتين (1) و (2)، على التوالي باستخدام المحلول الملحي. وربما يشير هذا إلى الاختلاف النوعي في طبيعة ادمصاص الفوسفور في هذه الترب، والذي ربما تغلب عليه الروابط الفيزيائية الضعيفة نسبياً في التربة (1) عالية المحتوى من الطين (Barrow, 1983) بينما تغلب عليه الروابط الكيميائية القوية في التربة (2) ذات المحتوى العالي من كربونات الكالسيوم (Bohn et al., 1979). ومن ناحية أخرى يشير الشكلان (2 أ) و (2 ب) إلى أن المعامل (K) ظل ثابتاً تقريباً عند 0.08 و 0.09 في التربتين (1 و2)، على التوالي عند استخدام الماء المقطر كوسط تفاعل مما يدل على عدم حساسية هذا الوسط للتفريق بين خصائص طبيعة ادمصاص الفوسفور على التربتين رغم اختلافهما. ومما يجدر ذكره أن قوة الارتباط (K) قد انخفضت حوالى 4 مرات عند استخدام الماء المقطر في التربة (1) وحوالى 8 مرات في التربة (2) مقارنة بقيمتهما عند استخدام المحلول الملحي. وهذا الانخفاض أيضاً لا يتوافق مع ارتفاع معدل القدرة الادمصاصية القصوى في التربتين المحسوبة عند استخدام الماء المقطر.

وتبين من قياس الرقم الهيدروجيني في وسط الادمصاص أنه قد تراوح بين 7.9 و 8.0 $\pm$ 1 بالنسبة للمحلول الملحي و 8.4 و 8.5 $\pm$ 0.2 بالنسبة للماء المقطر للتربتين (1) و (2)، على التوالي. وتشابه الأرقام الهيدروجينية للمحلول الملحي الأرقام الأصلية للتربة (جدول 1)، بينما قد يتسبب ارتفاع الرقم الهيدروجيني في وسط الماء المقطر في انخفاض شدة ادمصاص الفوسفور (El Mahi and Mustafa, 1980; Barrow, 1983) كما قد يتسبب انخفاض التركيز الملحي في ارتفاع قدرة التربة القصوى على ادمصاص الفوسفور نتيجة لتشتت غرويات التربة (Barrow and Shaw, 1975). وهاتان الحالتان الأخيرتان لا تعكسان الأحوال الأصلية للتربة.

الخلاصـة:

يستخلص من هذا البحث أنه يمكن استخدام معادلتي فروينداليخ ولانجميور لدراسة مدى وطبيعة ادمصاص الفوسفور في ترب منطقة الدراسة وأن استخدام وسط تفاعل يشابه محلول التربة قد عبر عن تأثير الفروقات بين التربتين في نسب الطين وكربونات الكالسيوم على الإدمصاص بصورة أفضل من استخدام الماء المقطر الذي لم يعكس ذلك التأثير. ويبدو أن زيادة محتوى الترب من الطين بحوالى 10% تقريباً قد أدت إلى زيادة واضحة في الكمية القصوى التي يمكن ادمصاصها، بينما لم ينعكس ذلك إيجابياً بزيادة قوة ارتباط الفوسفور بالتربة، وذلك بعكس الزيادة في كربونات الكالسيوم (حوالى 12% تقريباً) التي أدت إلى خفض قدرة التربة القصوى على الإدمصاص ولكن إلى زيادة قوة الارتباط. وربما يرجع اختلاف ومدى طبيعة ادمصاص الفوسفور على التربتين إلى سيادة إدمصاص فيزيائي ضعيف متعدد الطبقات على سطوح معادن الطين بالتربة (1) أو على مساحة سطحية أعلى بها، وسيادة إدمصاص كيميائي قوي في طبقة مفردة على سطوح كربونات الكالسيوم أو على مساحة سطحية أقل بالتربة (2).

The effects of the composition and concentration of equilibrium solution on the nature and extent of phosphate adsorption on soils

Hamad, Y.A; Eldoumi, F.M; ElMahi, Y.G

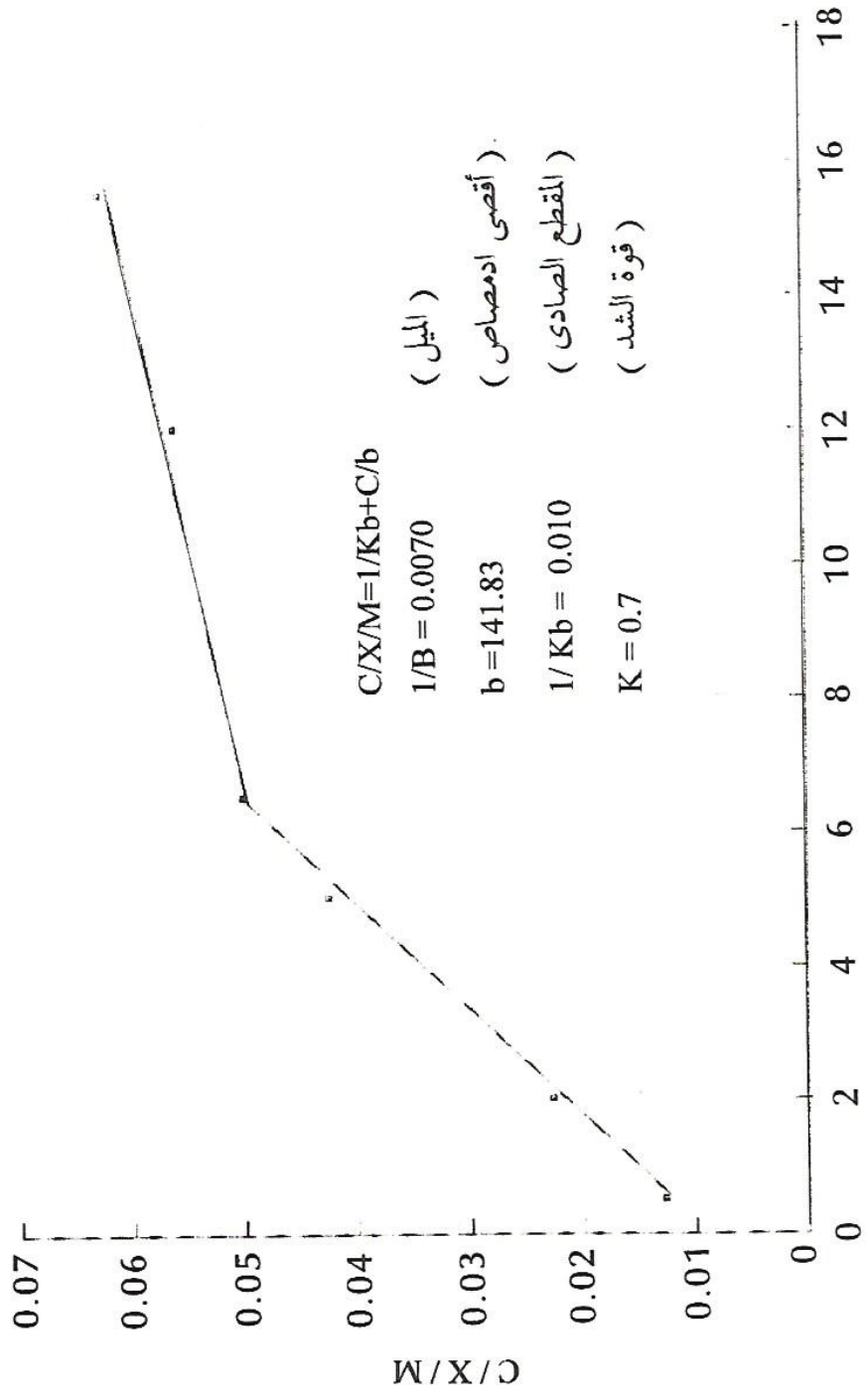
Abstract

A laboratory study was conducted to examine the effects of the composition and concentration of equilibrium solution on the nature and the extent of phosphate adsorption on two Aridosols (Soils 1 and 2), differing in

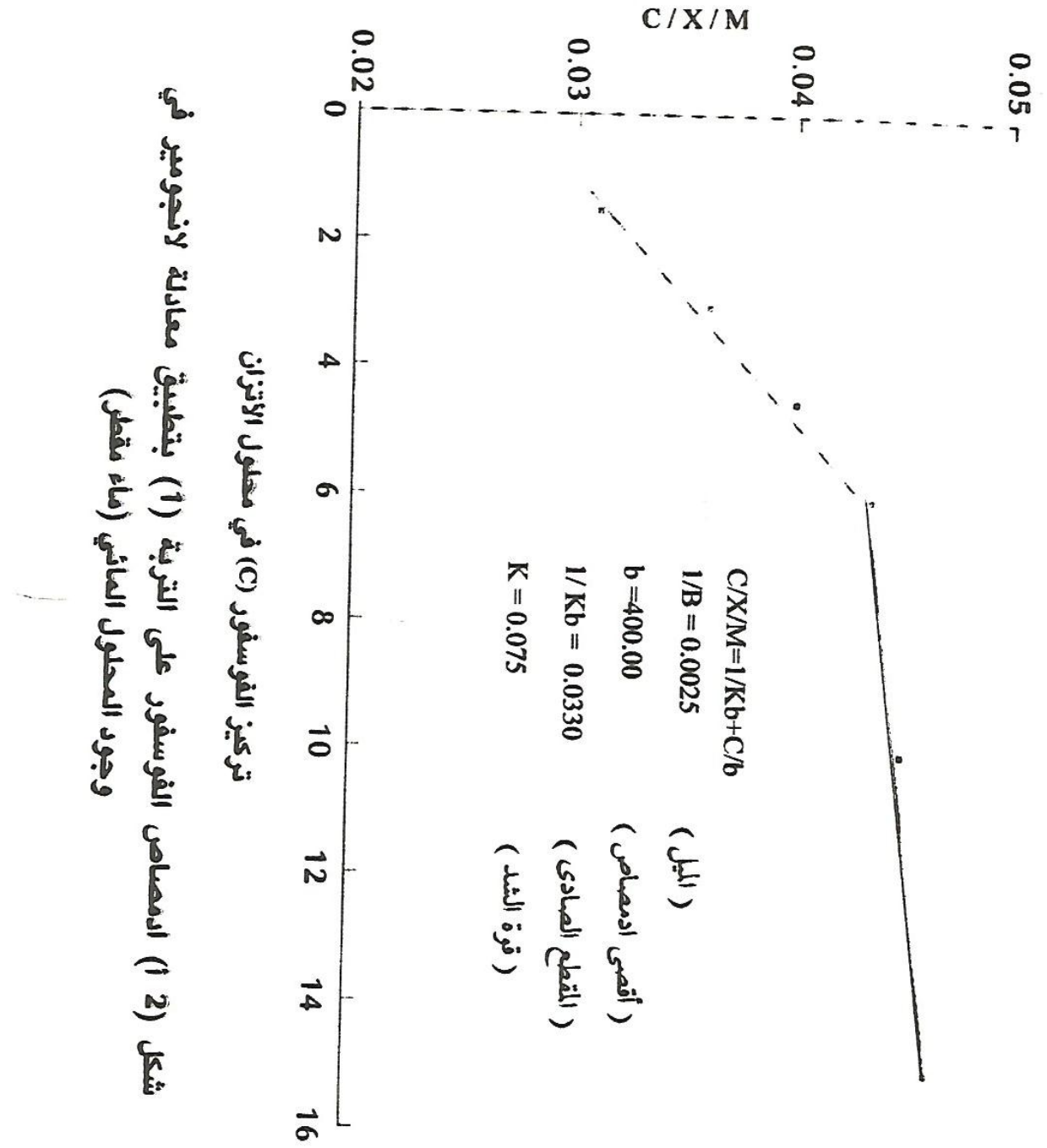
clay and calcium carbonate contents. The soils were collected from an area located about 30 km south east of Benghazi city, Libya. It has been shown that the extent and nature of phosphate sorption could be studied using the Fruendlich and Langmuir adsorption isotherms, and that using an equilibration solution similar to that of the soil solution expressed more clearly the effects of soil properties on adssorption as compared to distilled water. A higher clay content of 10% in soil (1) increased the soil's P adsorption maximum, but not the P bonding strength compared to soil (2) which had a higher $CaCO_3$ content of about 12%.

The results were discussed on the basis of differences of the nature and extent of phosphate adsorption by clay and calcium carbonate minerals.

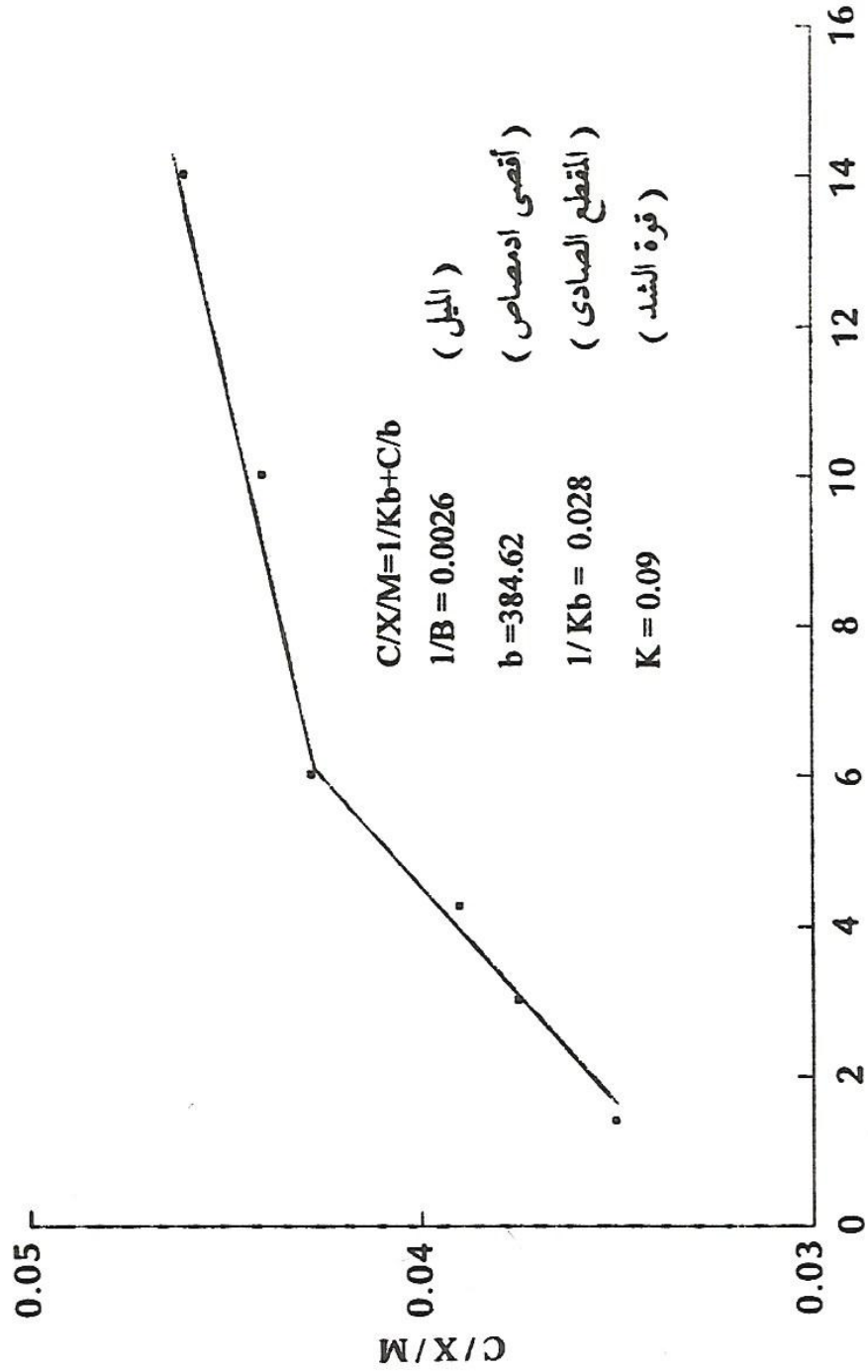
شكل (1 أ) ادمصاص الفوسفور على التربة (1) بتطبيق معادلة لانجومير في وجود المحلول الملحي



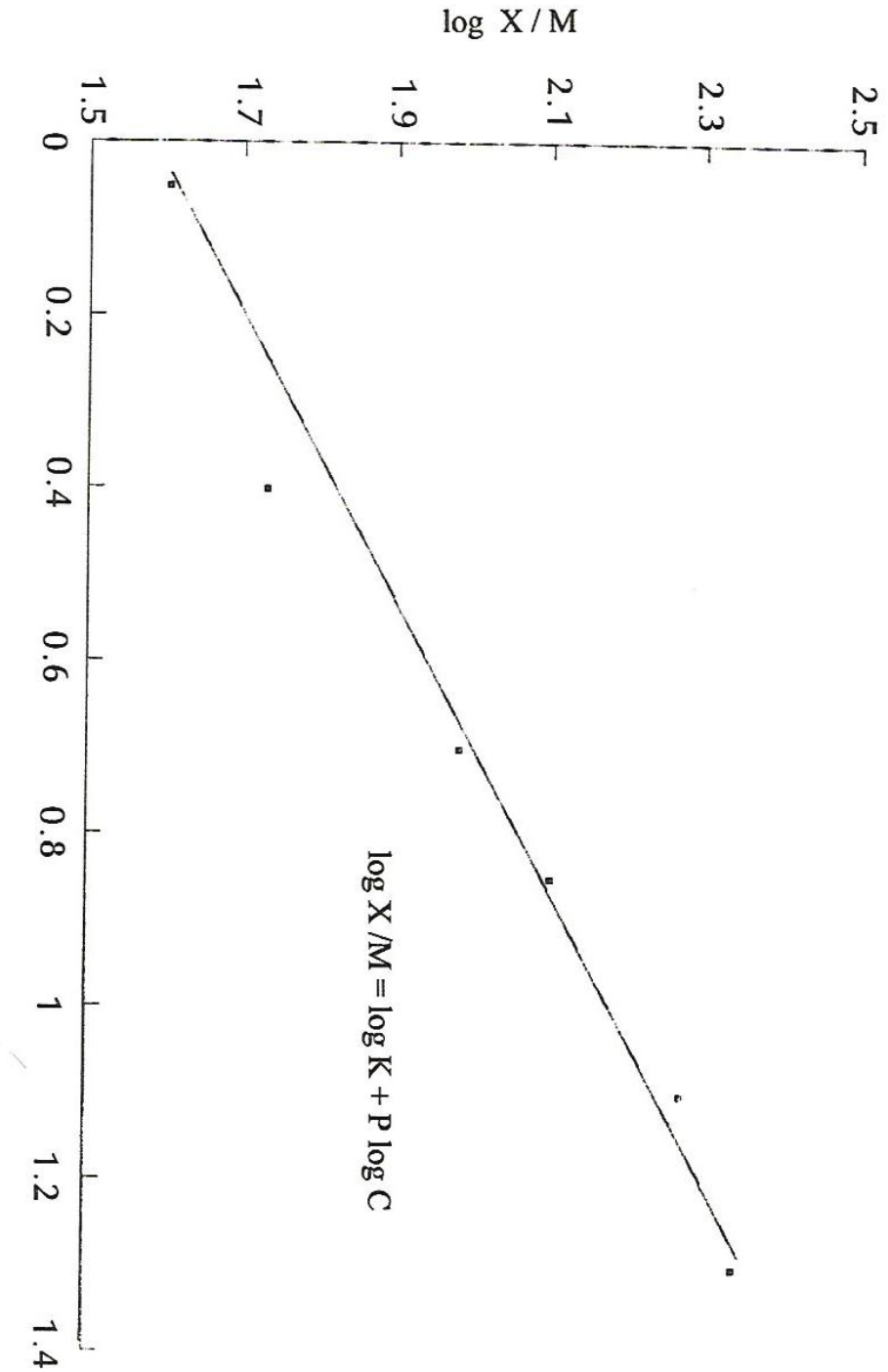
شكل (1 ب) ادمصاص الفوسفور على التربة (2) بتطبيق معادلة لانجومير في وجود المحلول الملحي



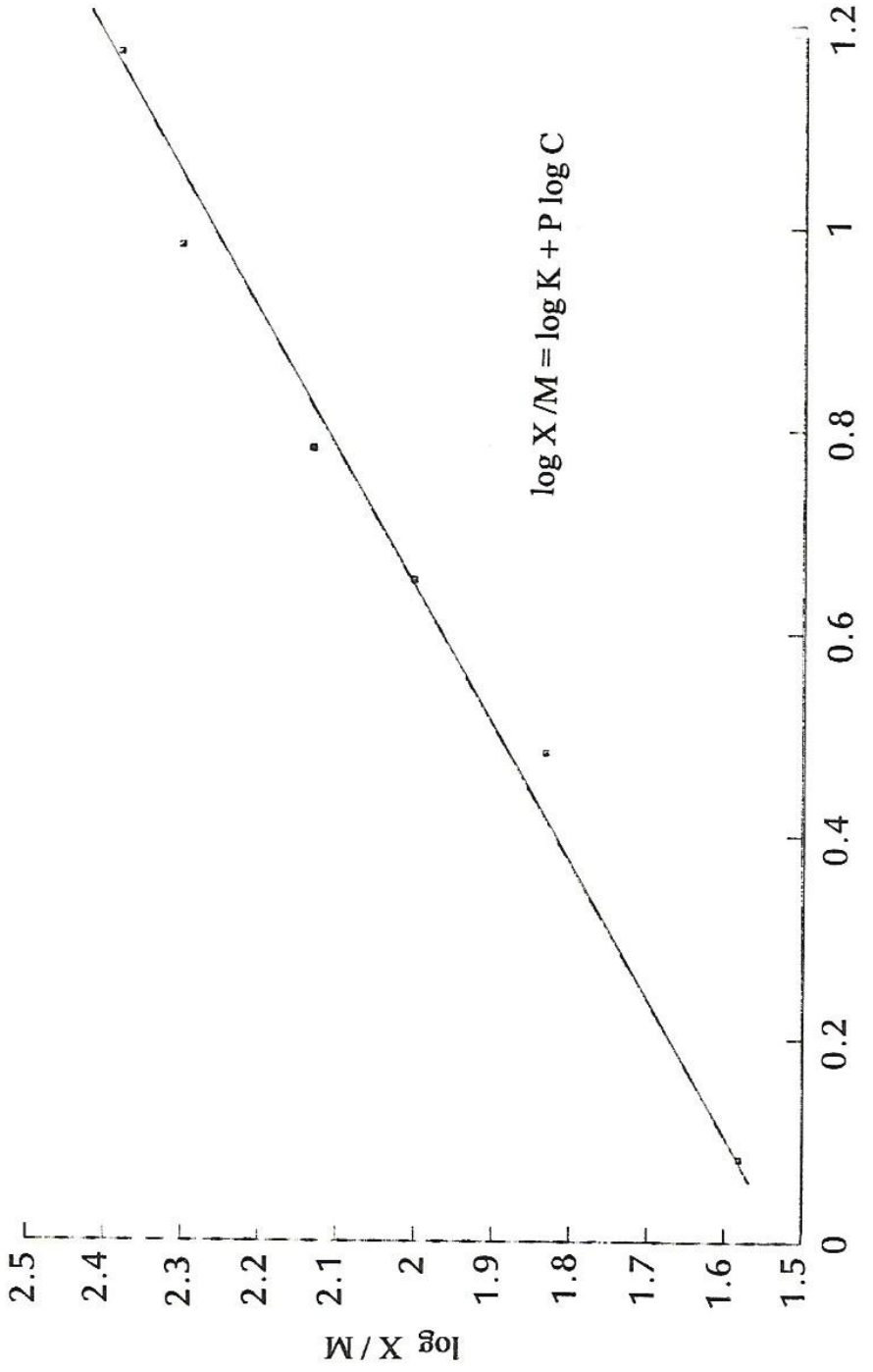
شكل (2 أ) امتصاص الفوسفور على التربة (أ) بتطبيق معادلة لانجومير في وجود المحلول المائي (ماء مقطر)



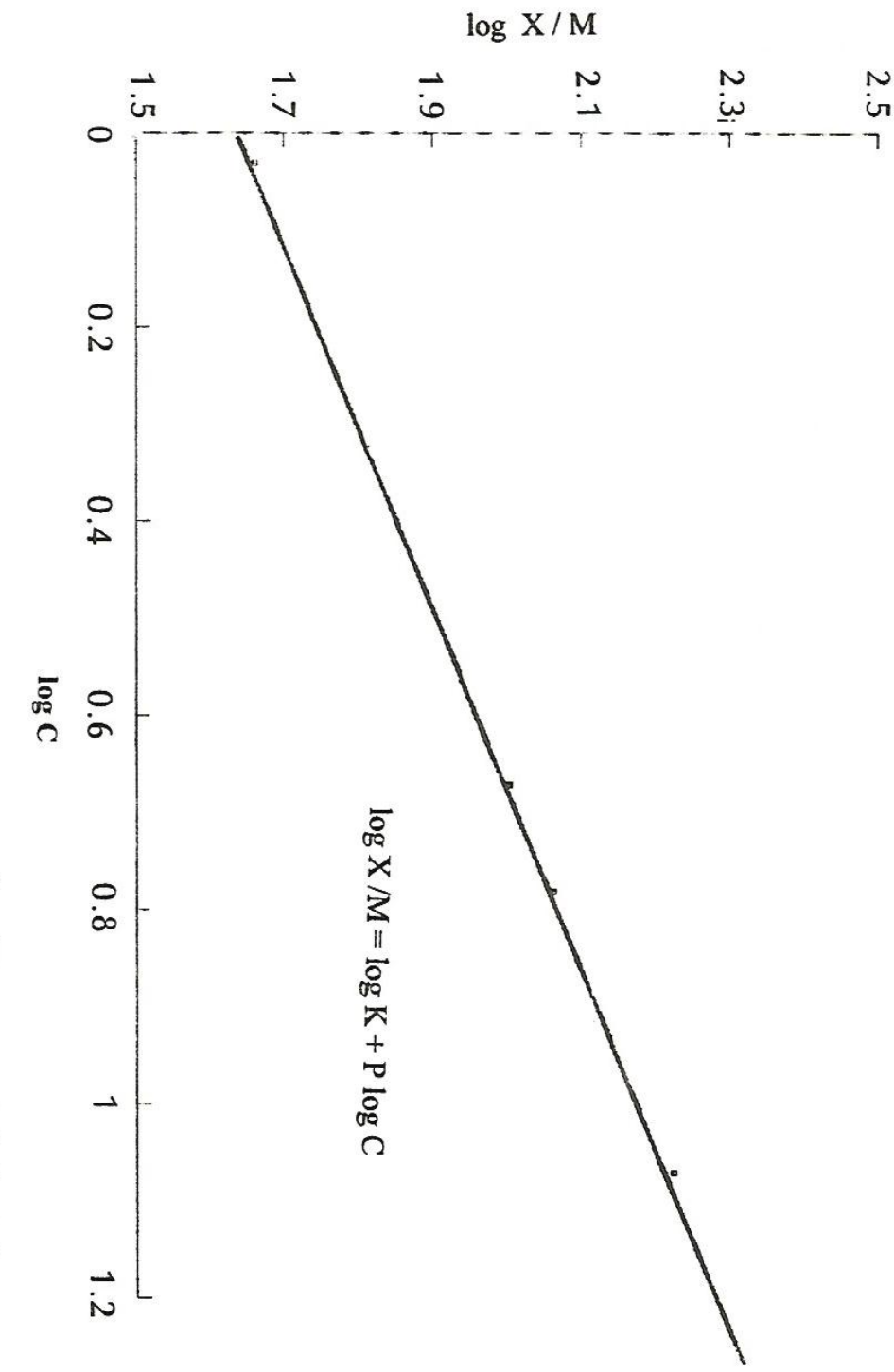
شكل (2 ب) ادمصاص الفوسفور على التربة (2) بتطبيق معادلة لانجومير في وجود المحلول المائي (ماء مقطر)



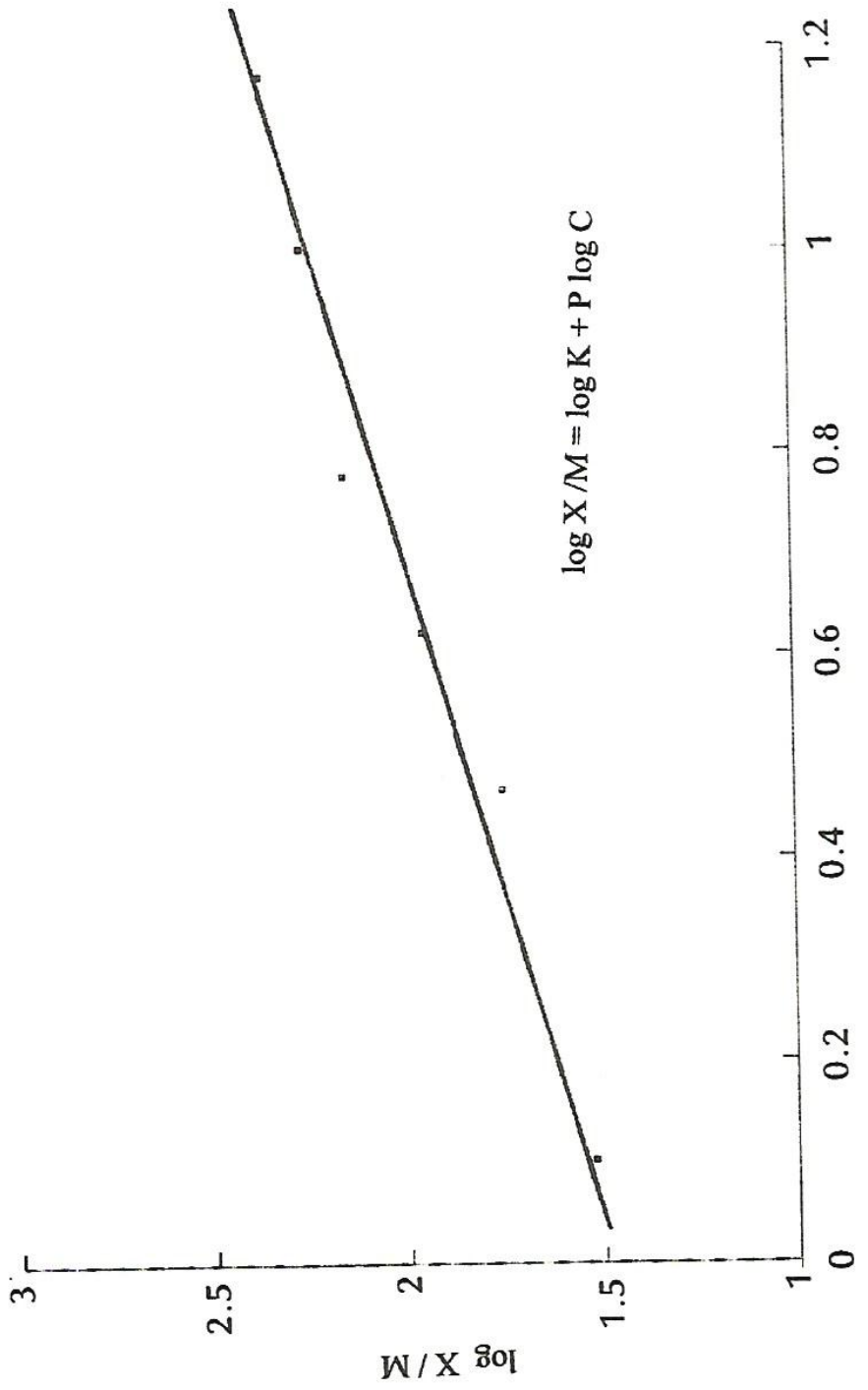
الشكل (3 أ) امصاص الفوسفور على التربة (1) بتطبيق معادلة فريندلخ في وجود المحلول الملحي



الشكل (3 ب) ادمصاص الفوسفور على التربة (2) بتطبيق معادلة فريندلخ في وجود المحلول الملحي



شكل (4 أ) ادمصاص الفوسفور على التربة (1) بتطبيق معادلة فريندلخ في وجود المحلول المائي (ماء مقطر)



شكل (4 ب) ادمصاص الفوسفور على التربة (2) بتطبيق معادلة فريندلخ في وجود المحلول المائي (ماء مقطر)

جدول (1): بعض الخصائص الكيميائية الفيزيائية لتربتين من منطقة الخضراء

الخاصية	التربة (1)	التربة (2)
الرقم الهيدروجيني (1:1)(*)	8.0	8.2
الرقم الهيدروجيني (1:1)(**)	7.9	8.1
التوصيل الكهربائي (1:1) (ملیمنز/سم)	3.3	2.2
المادة العضوية %	0.93	0.77
كربونات الكالسيوم (%) (طريقة المعايرة)	7.4	20.78
كربونات الكالسيوم (%) (طريقة الكالسيمتر)	5.03	17.46
السعة التبادلية الكاتيونية (ملیمكافيء/100 جم تربة)	19	18
الأيونات الذائبة (ملیمكافيء/لتر):		
كالسيوم	8.10	3.39
مغنيسيوم	5.22	2.67
صوديوم	15.80	5.00
كلور	22.00	27.50
اكاسيد الحديد	1.08	0.71
الفوسفور المتيسر ميكروجم (P)/جم	7.0	4.7
التوزيع الحجمي للحبيبات:		
الطين (%)	36.56	26.56
السلت (%)	45	50.36
الرمل (%)	18.44	23.08
القوام	طمي - طيني - سلتي	طمي طيني
الرطوبة عند السعة الحقلية (%)	32	30

(*) مستخلص تربة: ماء مقطر.

(**) مستخلص تربة: كلوريد كالسيوم (0.01 عياري).

جدول (2): العلاقة بين معدل إضافة الفوسفور في محلول الاتزان والكمية المدمصة منه عند استخدام محلول مماثل لمحلول التربة الأصلي.

تركيز الفوسفور المضاف، ميكروجم (P)/مل	متوسط تركيز الفوسفور في محلول الاتزان(*) ميكروجم (P)/مل		متوسط كمية الفوسفور المدمص(*) ميكروجم (P)/جم	
	التربة (1)	التربة (2)	التربة (1)	التربة (2)
5	0.96	0.47	82.0	90.6
10	2.36	1.89	152.80	162.2
15	4.73	4.50	205.4	210.0
20	7.10	5.90	258.0	282.0
30	11.80	11.60	364.0	360.0
40	17.75	15.40	445.0	492.0

(*) تمثل كل قراءة متوسط تركيز الفوسفور لمكررين.

جدول (3): العلاقة بين معدل إضافة الفوسفور في محلول الاتزان والكمية المدمصة منه عند استخدام الماء المقطر كمحلول خلفي.

تركيز الفوسفور المضاف. ميكروجم (P)/مل	متوسط تركيز الفوسفور في محلول الاتزان(*) ميكروجم (P)/مل		متوسط كمية الفوسفور المدمص(*) ميكروجم (P)/جم	
	التربة (1)	التربة (2)	التربة (1)	التربة (2)
5	1.18	1.28	76.40	74.60
10	2.84	2.84	143.20	143.20
15	4.31	4.36	213.80	212.79
20	5.92	5.90	282.00	282.00
30	9.47	9.95	410.60	400.90
40	14.22	13.95	515.63	521.00

(*) تمثل كل قراءة متوسط تركيز الفوسفور لمكررين.

المـراجـع:

Amer, F; Saleh, M.E, and Mostafa, H.E. (1991). Phosphate behavior in Submerged Calcareous Soils. Soil Sci. 151 (4): 306-311.

Barrow, N.J. (1983). A mechanistic model for describing the sorption and desorption of phosphate by soil. J. Soil Sci. 34: 733-750.

Barrow, N.J. and Shaw, T.C. (1975). The slow reaction between soil and anions. 2. Effects of time and temperature on the decrease in phosphate concentration in the soil solution. Soil Sci. 119: 167-177.

Black, C.A.; Evans, D.D.; White, J.L.; Ensminger, L.E. and Clark, F.E. (1965). Methods of soil analysis II. Chemical and Microbiological properties. The American Soc. Agron., Inc. New York.

Bohn, H.L.; Mc Neal B.L. and O'Connor, G.A. (1979). Soil Chemistry. Wiley and Sons Inc. New York.

Borrero. C; Pena, F. and Torrent, J. (1988). Phosphate Sorption by Calcium Carbonate in some soils of the Mediterranean part of Spain. Geoderma 42: 261-269.

Brunauer, S. and Copeland, L.E. (1967). Surface tension, adsorption, Part 5. In Handbook of Physics, E.U. Condon and H. Odishaw (Eds.). Mc-Graw-Hill New York, pp. 90-115.

El-Mahi, Y.E. and Mustafa, M.A. (1980). The effects of electrolyte concentration and sodium adsorption ratio on phosphate sorption by arid zone soils. Soil Sci., 130 (6): 321-325.

Hesse, P.R. (1971). A Textbook of soil Chemical analysis. William Clowes and Sons limited, London.

Holford, I.C.R. and Mattingly, G.E.G. (1975). Phosphate sorption by Jurassic oolitic limestone. Geoderma. 13 (3): 257-264.

Holford, I.C.R., Wedderburn, R.W.M. and Mattingly, G.E.G. (1974). A Langmuir two surface equation as a model for phosphate adsorption by Soils. J. Soil Sci. 25 (2): 242-255.

Murphy, J. and Riley, J.P. (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in natural water, Anal. Chem. Acta. 27: 31-36.

Rajan, S.S.S. and Fox, R.L. (1972). Phosphate adsorption by soils. I. Influence of time and ionic environment on phosphate adsorption. Communications in Soil Sci. and Plant Analysis, 3 (6): 493-504.

Watanabe, F.S. and Olsen, S.R. (1965). Test of an ascorbic acid method for determining phosphorous in water and sodium bicarbonate extracts from soil. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 29: 677-678.

المراجع العربية:

النهر الصناعي العظيم (1989). تقرير عن مسح وتصنيف ترب منطقة الخضراء، جنوب شرق مدينة بنغازي.