تقويم مظهري ووراثي لبعض الصفات الإنتاجية لدى الماعز الشامي في سورية

Evaluation Genetic and Phenotypic of Some Productive Traits on Shami Goats, (in Syria)

خالد النجار[2] عبد الوالي الأغبري[2] محمود ضوا[2] كامل فتال[1]

Khaled Al-Najjar[2], Abdulwali M. Al-Aghbari[2], Mahmoud Dawa[2], Kamel Fattal[1]

(1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(1) General Authority for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria.

(2) المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة/ أكساد، سورية.

(2) The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands/ACSAD, Damascus, Syria

المُلخص

أُجري البحث في محطات بحوث قرحتا (ريف دمشق)، وكودنة (القنيطرة)، وحميمة (ريف حلب) التابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية خلال عام 2014، بهدف تقويم بعض الصفات الإنتاجية (الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب الكلي) خلال الفترة الممتدة من عام 2002 حتى 2010. استعمل برنامج SAS (1996) لتطبيق الأنموذج الرياضي الخطي العام لتقدير المتوسطات المصححة للصفات الإنتاجية المدروسة، ومعرفة تأثير بعض العوامل غير الوراثية (السنة الإنتاجية، جنس المولود، أنموذج الولادة، مواقع المحطات، وعمر الماعز عند الولادة) في الصفات الإنتاجية المدروسة (Model Main). وقد استعمل برنامج (MTDFreml) لتقدير المعالم الوراثية (المكافئات والارتباطات) للصفات المدروسة والقيم التربوية لكل حيوان في الصفات المدروسة بتطبيق أنموذج الحيوان (Animal Model) وفق تحليل الصفات المتعددة. أظهرت النتائج أن قيم المتوسطات المصححة لصفات الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب الكلي بلغت 3.57±0.08، و11.79±0.35، و486.5±18.09 كغ على التوالي. وقد تبين أن كل العوامل البيئية المدروسة (السنة الإنتاجية، وجنس المولود، وأنموذج الولادة، والمحطات، وعمر العنزة عند الولادة) تؤثر معنوياً ($P<0.01$) في كل الصفات الإنتاجية المدروسة عدا جنس المولود فقد كان غير معنوي التأثير في إنتاج الحليب الكلي ($P>0.05$). بلغت قيم المكافئات الوراثية المقدرة 0.39±0.024، و0.32±0.023، و0.52±0.021 لصفات الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب الكلي على التوالي. وبلغت قيم الارتباط الوراثي بين صفة الوزن عند الميلاد وصفات كل من الوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب الكلي 0.21±0.061، و0.05±0.011 على التوالي، بينما بلغت قيمة الارتباط الوراثي 0.06±0.010 بين الوزن عند الفطام وإنتاج الحليب الكلي، وهذا يشير إلى وجود تباين وراثي للصفات المدروسة وانخفاض الارتباطات الوراثية فيما بينها.بلغت قيم التغيرات الوراثية السنوية -0.0060±0.0049، و0.0545±0.0287، و-0.6415±1.1627، بينما كانت قيم التغيرات المظهرية السنوية -0.0325±0.0062، و-0.0914±0.0145، و-4.6628±4.0283 لصفات الوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام وإنتاج الحليب الكلي على التوالي. وجد أن كل قيم التغيرات الوراثية والمظهرية غير معنوية ($P>0.05$) عدا التغير المظهري السنوي لصفة الوزن عند الميلاد ($P<0.01$). يُستنتج من البحث: عدم إدخال إناث الماعز الشامي التي لم تحقق الوزن المطلوب بعمر سنة في العملية الإنتاجية لزيادة قيم متوسطات الصفات الإنتاجية المدروسة. وإمكانية الانتخاب الوراثي لتحسين الصفات الإنتاجية

©2022 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN: 2305-5243; AIF-23 (p: 97 - 107)**

المدروسة بسبب ارتفاع قيم المكافئات الوراثية، وإن الانتخاب لإحدى الصفات الإنتاجية المدروسة لن يؤثر في قيم الصفات الأخرى لأن ارتباطاتها الوراثية منخفضة. وأيضاً أهمية اعتماد كل من القيم التربوية والمؤشرات المظهرية في انتخاب الصفات الإنتاجية المدروسة لأن قيم تغيراتها الوراثية منخفضة وغير معنوية عند الماعز الشامي.

الكلمات المفتاحية: تقويم وراثي، وزن ميلاد وفطام، إنتاج الحليب، ماعز شامي، سورية.

Abstract

This research was carried out in Karahta (Damascus countryside), Kawdanah (Al-kouneitra), and Hamimah (Aleppo) stations, under the control of the Administration of Animal Wealth Research during 2014.The objectives of the research were to evaluate some productive traits (birth weight, weaning weight, and milk yield) throughout the years of 2002 to 2010.SAS (1996) program was used and the application of Main Model, General Linear Model (GLM) were used to estimate Least Square Mean(LSM) for the productive traits. The effect of some non-genetic factors were studied (production year, sex of newborn, type of birth, goat stations, age of goats at kidding) on the productive studied traits. MTDFreml was used to estimate the genetic parameters (heritability, correlations) for the studied traits and additive genetic for each animal on studied traits using Animal Model by Multitraits analysis. The results showed that, the estimation values of LSM of birth weight, weaning weight and milk yield were 3.57±0.08, 11.79±0.35, and 486.5±18.09 kg, respectively. It should that environmental studied factors (year of productive, sex of newborn, type of birth, goat stations, age of goats at kidding) were effected ($P<0.01$) on all studied productive traits, except sex of newborn was non effect on milk yield ($P>0.05$).Heritability estimation were 0.39±0.024, 0.32±0.023, 0.52±0.021 for birth weight, weaning weight, milk yield respectively. Genetic correlation between birth weight and of each weaning weight and milk yield were 0.21±0.061, 0.05±0.011, respectively, while genetic correlation was 0.06±0.010 between weaning weight and milk yield. The annual additive genetic change values were-0.0060±0.0049, 0.0545±0.0287, and -0.6415±1.1627, while the annual phenotypic change values were -0.0325±0.0062, -0.0145±0.0914, and-4.6628±4.0283 for birth weight, weaning weight, milk yield respectively. All annual additive genetic and phenotypic changes were not significant ($P>0.05$), except phenotypic change for birth weight was highly significant ($P<0.01$).**Conclusions of research:** one year old goats must be not used in mating season for increasing studied productive traits(birth weight, weaning weight, and milk yield). Genetic selection may improve studied productive traits because of high heritability values. Genetic correlation showed low values, so selection for any studied productive traits will not affected another traits. Each of additive genetic and phenotypic traits must depend on goats selection for the studied productive traits because of the low genetic changes and the non-significant on Shami goats.

Key words: Genetic evaluation, Birth and weaning weight, Milk yield, Shami goats, Syria.

المقدمة

يُعد الماعز الشامي سلالةً متجانسةً، تمتلك ميزات إنتاجية جيدة، ولاسيما إنتاج الحليب وتعدد المواليد. وتعود أهمية الماعز الشامي كونها سلالة شائعة الانتشار ومتأقلمة مع ظروف الرعاية في سورية. وانتشرت في قبرص وبعض دول العالم باسم الماعز الدمشقي. بلغ أعداد الماعز الشامي في سورية 44929 رأساً (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2012).

رغم قلة تعدادها إلا إن قدراتها الإنتاجية الجيدة جعلتها تحظى باهتمام المربين والحكومة في سورية، لذلك أنشأت الدولة محطات لتربية وتحسين الماعز الشامي في كل من (قرحتا/ ريف دمشق، والحميمة/ حلب وكودنة/ القنيطرة).

ينحدر الماعز الشامي من سلالات الماعز الهندية الحلوب (Epstein وHerz، 1964)، وقد أشار Epstein (1971) إلى أن الماعز الشامي يصنف ضمن سلالات الماعز الطويلة والعالية، وذوات الأنف المحدب، والعينان الكبيرتان، والآذان الطويلة البندولية، وغالباً عديمة القرون، والرقبة طويلة وغير مكتنزة باللحم مع وجود زوائد لحمية (عنابتين) في منتصف أسفل الرقبة، والأرجل طويلة، والضرع كبير الحجم مزود بحلمتين، ويغطي الجسم شعر متوسط النعومة متعدد الألوان (دبسي، أحمر، أبيض، أسود، رمادي،...). ونظراً لأهمية الماعز الشامي في سورية مصدراً وراثياً محلياً ذو سمعة إقليمية، بات موضوع تحسينه وتطوير كفاءاته الإنتاجية ضرورةً ملحةً، برزت ملامحها في اهتمامات جهات بحثية مثل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة /أكساد، وكذلك كليات الزراعة في الجامعات السورية والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية والتي عملت على تنفيذ بحوث علمية تناولت فيها تقديرات المؤشرات الإنتاجية لكثير من الصفات وأيضاً لمعالمها الوراثية والقيم التربوية. وأوضحت نتائج البحوث الواقع الكمي للصفات المدروسة والإمكانات المتاحة لتطوير الماعز الشامي. وقد بينت البحوث المنفذة في سورية على الماعز الشامي قيم لأهم الصفات الإنتاجية كإنتاج الحليب ووزن المولود عند الميلاد ووزن الفطام وقيم المعالم الوراثية لتلك الصفات. حيث قدر كل من خلوف وزملائه (2002)، وفتال (2008)، ويوسف (2010)، وفتال والنجار (2014) قيماً لصفة إنتاج الحليب بلغت 393.76، و451.80±14.93، و487.54±22.13، و270.24±67.23 كغ على التوالي خلال موسم الحلابة، وبيّنGall (1980) أن 30% من تباينات إنتاج الحليب في الماعز الحلوب قد تعود إلى الاختلاف في وزن الجسم عند الولادة، أما قيم المكافئات الوراثية لصفة إنتاج الحليب فبلغت 0.20±0.05، و0.14 قدرها كل من يوسف (2010)، وفتال والنجار (2014) على التوالي. وبلغت قيم صفة الوزن عند الميلاد 3.66±0.17 و3.38±0.09 كغ قدرها كل من فتال (2008) وفتال والنجار (2010) على التوالي. وقدر فتال (2008) وزن الفطام بـ 13.10±0.44 كغ عند عمر 60 يوماً. إن تقديرات المكافئ الوراثي لصفة وزن الميلاد بلغت 0.31±0.03، و0.34، وقدّرت من قبل كل من فتال (2008) وفتال والنجار (2010) على التوالي. أما قيمة المكافئ الوراثي لصفة وزن الفطام فقد بلغت 0.08±0.04 (فتال، 2008). وقُدرت قيم التغيرات الوراثية والمظهرية السنوية لصفة إنتاج الحليب بـ -0.005±0.001، و0.086±0.012 على التوالي (فتال، 2008)، وقد ذكر الباحث إن سبب التغيرات تعود لتطبيق الانتخاب المظهري لصفة إنتاج الحليب في قطيع الماعز الشامي عبر الأجيال المتتالية. ونظراً لأهمية رفد الدراسات السابقة بنتائج جديدة تزيد من رصيد المعرفة حول الماعز الشامي، وتتبع التغيرات الوراثية والمظهرية السنوية، فقد ركز هذا البحث على تقدير المؤشرات الوراثية لصفات إنتاج الحليب ووزني الميلاد والفطام في الماعز الشامي، وكذلك على تقديرات التغيرات الوراثية والمظهرية السنوية في هذه الصفات.

هدف البحث تقويم بعض الصفات الإنتاجية المدروسة (الوزن عند الميلاد وعند الفطام وإنتاج الحليب الكلي)، وتقدير قيم المكافئات للصفات والارتباطات الوراثية بينها، وتقدير قيم التغيرات الوراثية والمظهرية للصفات المدروسة.

مواد البحث وطرائقه

تم تنفيذ البحث في ثلاث محطات للماعز شامي (قرحتا وكودنة وحميمة) تابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية في سورية. يتم فيها رعاية الماعز الشامي في حظائر إسمنتية نصف مغلقة ملحق بها مسارح لترييض وتشميس الماعز، حيث يسمح للحيوانات بالانتقال بين الحظائر والمسارح بشكل حر، ويتوفر الماء دائماً أمام للحيوانات. كما يقدم العلف المركز مرتين يومياً صباحاً ومساءاً، يتخللها بعض ساعات من الرعي في حقول المحطات حسب حالة الطقس ودرجة الحرارة. يتم الإشراف والرعاية الصحية البيطرية على الماعز، ويطبق البرنامج الصحي الوقائي (التحصينات) المحدد من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية.

تُلقح إناث الماعز الشامي البالغة خلال شهري تموز (July)، وآب (August) لتحدث الولادات خلال شهري كانون الثاني (January)، وشباط (February). ترضع المواليد حديثة الولادة السرسوب لمدة ثلاثة أيام لإكسابها المناعة اللازمة، يتم بعدها رضاعة أماتها. وتفطم بشكل جزئي عند عمر نحو45 يوماً (يسمح للمواليد بالرضاعة حتى الشبع من الميلاد حتى عمر نحو 45 يوماً، بعد ذلك ولمدة أسبوع يمكن رضاعة شطر واحد فقط من الضرع، ويقدم لها علف بادئ لتسريع نمو الكرش، وبعد ذلك يسمح للمواليد بالرضاعة بعد أن يتم حلابة كامل ضرع الأمات، حيث تقوم المواليد بعملية تفريغ الضرع تماماً من الحليب، ويقدم للمواليد دريس جيد النوعية من أجل التهيئة لنمو بكتيريا كرش المواليد ولمدة أسبوع، وبعد عمر

نحو 60 يوماً تعزل المواليد عن أماتها تماماً).أي تستمر المواليد في رضاعة أماتها حتى عمر الفطام نحو 60 يوماً، وتعزل بعد ذلك عن الأمات، وكما يتم عزل المواليد الذكور عن الإناث عند عمر أربعة أشهر. يقدم للمواليد المفطومة الاحتياجات الغذائية الحافظة اللازمة للنمو. تُستبعد معظم المواليد الذكور بعمر نحو 6 أشهر ويترك حاجة المحطة من ذكور الاستبدال المنتخبة، في حين يتم الاحتفاظ بمعظم المواليد الإناث كحيوانات استبدال، ويتم انتخاب الذكور والإناث بناءاً لتقييمها المظهري وقيمها التربوية الموجبة لصفة إنتاج الحليب. وتدخل حيوانات الاستبدال موسم التزاوج بعمر سنتين وبعض الإناث جيدة الوزن الحي يمكن إدخالها موسم التزاوج بعمر سنة.

تم تسجيل قراءات البحث من محطات قرحتا/ ريف دمشق، وكودنة/ القنيطرة وحميمة/ حلب، حيث بلغت عدد القراءات 6566 سجلاً عائداً لـ 1614 حيواناً من الماعز الشامي تخضع لبرنامج تربية أباعد، أُدخلت البيانات في ملفات Excel على الحاسب الآلي، وتم مراجعتها وتدقيقها واستُخدم في البيانات المُحللة جميع إناث الماعز الوالدة والتي فطمت مولوداً وأعطت موسم حليب، وبناءً عليه فقد أصبحت عدد القراءات 3018 قراءةً. حُللت البيانات باستعمال برنامج SAS (1996) وفق تقنية متوسطات المربعات الصغرى (LSM)، وذلك بتطبيق الأنموذج الرياضي الثابت (Main Model) الآتي:

$$Y_{ijlmnq}= \mu +yr_i +sex_j + kt_l+ st_m + age_n + e_{ijlmnq}$$ حيث:

y_{ijlmnq}= عدد القراءات للصفات المدروسة (وزن الميلاد ووزن الفطام وكمية الحليب) والعائدة لـ $ijlmnq$ سجلاً.

$\mu =$ المتوسط العام.

$yr_i =$ تأثير سنوات الولادة، حيث i=2002 ولغاية 2010.

$sex_j =$ تأثير جنس المولود، حيث j=ذكر، أنثى، خنثى والمرمّزبـ 1،2،3 على التوالي.

$kt_l =$ تأثير أنموذج الميلاد، حيث l=أحادي، ثنائي، ثلاثي والمرمّز بـ 1،2،3 على التوالي.

$st_m =$ تأثير موقع المحطة، حيث m=قرحتا/ ريف دمشق، كودنة/ القنيطرة، حميمة/ حلب والمرمّزة بـ 1،2،3 على التوالي.

$age_n =$ تأثير عمر الماعز عند الولادة n=سنة، سنتين،...سبع سنوات والمرمّزة بـ 1،2،...،7 على التوالي.

$e_{ijlmnq} =$ المتبقي (الأخطاء العشوائية) والتي من المفترض أن تكون طبيعية التوزيع ومستقلة وذات متوسط صفر وتباين $I\sigma_e^2$.

تم تقدير المكافئات والارتباطات الوراثية والقيم التربوية بتطبيق طريقة تحليل الصفات المتعددة لدراسة صفات وزن الميلاد ووزن الفطام وإنتاج الحليب كصفات مستقلة مع الأخذ بعين الاعتبار القرابات المتاحة كافةً في القطيع (Relationship Matrix). إن تقنية الصفات المتعددة مع تحليل أنموذج الحيوان (MTDFreml) للصفات الثلاث المدروسة أخذت معاً في التحليل الإحصائي حسب Boldman وزملائه، (1994). حيث طُبق أنموذج الحيوان التالي:e+Z u + X β = Yحيث:

Y : مصفوفة المشاهدات ذات الأبعاد n×3، لصفات وزن الميلاد، ووزن الفطام، إنتاج الحليب.

X: مصفوفة العوامل الثابتة المستخدمة في التحليل.

β: متجهة المؤثرات الثابتة.

Z : مصفوفة العوامل العشوائية المتعلقة بالصفات وزن الميلاد ووزن الفطام وإنتاج الحليب.

U : متجهة تأثيرات العوامل العشوائية.

e : متجهة المؤثرات العشوائية للمتبقي والتي تفترض الآتي:

$$E\begin{bmatrix} u \\ e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ and } V\begin{bmatrix} u \\ e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G & 0 \\ 0 & R \end{bmatrix}$$ حيث:

G: مصفوفة التباينات والتغايرات الوراثية، لصفات إنتاج الحليب، ووزن الميلاد، ووزن الفطام.

R: مصفوفة التباينات والتغايرات للمتبقي، في صفات إنتاج الحليب، ووزن الميلاد، ووزن الفطام.

حسب Jamrozik وزملائه (1997).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول 1 تحليل التباين لبعض العوامل غير الوراثية في الصفات الإنتاجية المدروسة. حيث وجد إن لكل من السنة الإنتاجية وجنس المولود وأنموذج الولادة ومواقع المحطات وعمر الماعز عند الولادة تأثيرات عالية المعنوية ($P<0.01$) في كل الصفات المدروسة (وزن الميلاد، ووزن الفطام، وإنتاج الحليب) عدا تأثير جنس المولود في صفة إنتاج الحليب ($P>0.05$). وقد وجدت نتائج مشابهة في بعض البحوث على الماعز الشامي في سورية، حيث بيّن خلوف وزملاؤه (2002) أن هناك تأثيراً عالي المعنوية لعمر العنزة عند الولادة، وأكد يوسف (2010) وجود تأثيرات عالية المعنوية لأنموذج الولادة والسنة الإنتاجية، وأيضاً وجد كل من فتال (2008) وفتال والنجار (2014) تأثيراً عالي المعنوية للسنة الإنتاجية في إنتاج الحليب الكلي عند الماعز الشامي. أما صفتي الوزن عند الميلاد والفطام فقد وجد فتال والنجار (2010) تأثيرات عالية المعنوية لكل من السنة وأنموذج الولادة وجنس المولود في صفة الوزن عند الميلاد لدى الماعز الشامي، كذلك وجد فتال (2008) تأثيرات معنوية للسنة الإنتاجية وعالية المعنوية لجنس المولود في صفة الوزن عند الفطام عند الماعز الشامي.

الجدول 1. تحليل التباين للصفات المدروسة، الوزن عند الميلاد (BW)، والوزن عند الفطام (WW)، وإنتاج الحليب (MK) عند الماعز الشامي.

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسطات المربعات (MS)		
		الوزن عند الميلاد (BW)	الوزن عند الفطام (WW)	إنتاج الحليب الكلي (MK)
سنة الإنتاجية	8	1.526**	19.111**	305791.8**
جنس المولود	1	34.35**	1998.8**	526.0724^{NS}
أنموذج الولادة	1	31.74**	101.66**	838562.7**
مواقع المحطات	2	11.92**	1526.6**	684152.2**
العمر عند الولادة	6	1.514**	24.021**	619856.7**
المتبقي	2999	0.385	7.0724	18552.85

يظهر الجدول 2 قيم المتوسطات المصححة للصفات المدروسة (إنتاج الحليب، ووزن الميلاد، ووزن الفطام) مقدرةً بالكيلوغرام. إن كمية إنتاج الحليب كانت مشابهة للكمية التي قدرها يوسف (2010) والبالغة 487.54±22.13 كغ، بينما كانت أعلى من الكمية التي قدرها كل من خلوف وزملاؤه (2002)، وفتال (2008)، وفتال والنجار (2014)، إذ بلغت 393.76، 451.80±14.93، و270.24±67.23 كغ على التوالي. وكان الوزن عند الميلاد قريباً من الأوزان التي توصل إليها كل من فتال (2008)، وفتال والنجار (2010) والبالغة 3.66±0.17 و3.38±0.09 كغ على التوالي. أما تقدير الوزن عند الفطام فقد كان أقل من الوزن عند الفطام المسجل في دراسة فتال (2008) والبالغ 13.10±0.44 كغ عند عمر 60 يوماً على الماعز الشامي في سورية.

تباينت قيم الصفات المدروسة (إنتاج الحليب، ووزن الميلاد، ووزن الفطام) حسب السنة الإنتاجية والتي تعكس تأثير الظروف البيئية والإدارية في الصفات المدروسة. فقد تفوقت أوزان الذكور على الإناث عند الميلاد والفطام وقد يعود ذلك لأثر الهرمونات الذكرية في أوزان المواليد عند الميلاد والفطام، كما تشابه إنتاج الحليب حسب جنس المولود. وتفوقت أوزان المواليد الفردية على التوأمية عند الميلاد والفطام، وقد يعود ذلك إلى إن المواليد الفردية تحصل على احتياجاتها الغذائية أثناء الحمل من الأم بشكل أفضل من التوأمية، كما أن سعة الرحم أنسب للمواليد الفردية، أما عند الفطام فإن المواليد الفردية تحصل على رعاية أمية وكمية حليب أثناء مرحلة الرضاعة أكثر من المواليد التوأمية، وبالنسبة لإنتاج الحليب حسب أنموذج الولادة فإن العنزات ذات الولادة التوأمية أعطت حليباً أعلى من العنزات ذات الولادة المفردة وقد يعود ذلك إلى تحفيز الضرع على إدرار الحليب نتيجة زيادة عدد مرات الرضاعة من المواليد التوأمية، وتفوقت إنتاجية عنزات محطة قرحتا في الصفات المدروسة (وزن الميلاد، وزن الفطام، إنتاج الحليب)،وقد يعود ذلك لظروف رعاية أفضل للعنزات في محطة قرحتا بالمقارنة مع كل من محطات كودنة وحميمة، وانخفاض قيم الصفات المدروسة في حميمة قد يعود للظروف البيئية بسبب وجود المحطة على تخوم البادية لمحافظة حلب.

وجد إن العنزات الوالدة بعمر سنة أعطت أوزان ميلاد وفطام وكمية حليب أقل من العنزات بأعمار سنتين وأكثر وقد يعود ذلك إلى عدم اكتمال نموها وتحقيق الأداء الفيزيولوجي التام لأجهزة جسمها مما أدى لانخفاض صفاتها الإنتاجية وكان من المفضل تأجيل دخولها المرحلة الإنتاجية لعمر سنتين. إن العنزات الوالدة بعمر 2 إلى 6 سنوات أعطت أوزان ميلاد وفطام متشابهة وكانت أعلى إنتاج لأوزان المواليد الماعز الشامي خلال حياتها الإنتاجية.

أما إنتاج الحليب فقد أزداد تدريجياً من العنزات الوالدة بعمر سنة حتى عمر ثلاث سنوات، ثم تشابه إنتاج الحليب من السنة العمرية الثالثة وحتى السابعة، وهذا يوضح أن مرحلة قمة إنتاج الحليب تبدأ من الموسم الإنتاجي الرابع، وقد يعود التأخر في الوصول إلى قمة إنتاج الحليب بسبب تقديم عليقة منخفضة من الطاقة و/أو البروتين لتغطي احتياجات العنزات الحلابة نتيجة استعمال معظم أفراد القطيع في التجارب البحثية.

(تم قياس إنتاج الحليب إثناء فترة الرضاعة وقبل عمر 45 يوماً، حيث تُعزل المواليد عن أماتها لمدة 6 ساعات، وتحلب العنزات ويضرب إنتاج الحليب بـ 4 ليُعبّر عن كمية الحليب اليومية. أما بعد عمر 45 يوماً وقبل الفطام فتعزل المواليد عن أماتها لمدة 12 ساعة ويتم حلابة العنزات ويضرب الناتج بـ 2 ليُعبّر عن كمية الحليب اليومية. أما بعد الفطام فيتم حلابة العنزات خلال الفترة الصباحية والمسائية وتجمع الحلبتين لتعطي كمية الحليب اليومية).

الجدول 2. متوسطات المربعات الصغرى (LSM) لبعض الصفات الإنتاجية المدروسة (الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب الكلي) عند الماعز الشامي.

مصادر التباين		عدد القراءات (No.)	المتوسطات المصححة (LSM)±الأخطاء المعيارية (SE)/كغ		
			الوزن عند الميلاد (BW)	الوزن عند الفطام (WW)	إنتاج الحليب الكلي (MK)
المتوسط العام (μ)		3018	0.08±3.57	0.35±11.79	18.09±486.5
السنة الإنتاجية	2002	36	0.11 ± 4.18^{a}	0.45 ± 14.23^{e}	23.2 ± 516.3^{a}
	2003	49	0.09 ± 4.12^{ab}	0.40 ± 15.1^{ab}	20.3 ± 499.1^{c}
	2004	244	0.05 ± 4.12^{ab}	0.19 ± 15.74^{a}	9.90 ± 533.3^{a}
	2005	208	0.05 ± 4.0^{abc}	0.21 ± 15.3^{cde}	10.5 ± 476.8^{bc}
	2006	425	0.04 ± 4.05^{ab}	0.16 ± 15.4^{ab}	8.05 ± 499.6^{a}
	2007	500	0.03 ± 4.06^{ab}	0.15 ± 15.0^{abc}	7.60 ± 462.2^{b}
	2008	525	0.03 ± 3.97^{ab}	0.14 ± 15.3^{ab}	7.40 ± 441.5^{bc}
	2009	846	0.03 ± 3.93^{ab}	0.12 ± 15.1^{abc}	6.13 ± 439.4^{bc}
	2010	185	0.05 ± 3.93^{c}	0.21 ± 15.4^{ed}	10.7 ± 470.5^{b}
جنس المولود	ذكر	1558	0.03 ± 4.15^{a}	0.12 ± 16.04^{a}	6.37 ± 481.6^{a}
	أنثى	1460	0.03 ± 3.93^{b}	0.11 ± 14.31^{b}	5.67 ± 482.5^{a}
أنموذج الولادة	أحادي	956	0.03 ± 4.15^{a}	0.13 ± 15.38^{a}	6.41 ± 463.7^{b}
	توأمي	2062	0.03 ± 3.93^{b}	0.11 ± 14.97^{b}	5.71 ± 500.5^{a}
المحطات	قرحتا	1144	0.03 ± 4.19^{a}	0.11 ± 16.85^{a}	5.73 ± 518.70^{a}
	كودنة	1586	0.03 ± 4.02^{b}	0.12 ± 15.76^{b}	5.99 ± 488.58^{a}
	حميمة	288	0.04 ± 3.91^{c}	0.19 ± 12.92^{c}	9.72 ± 438.93^{b}
عمر المعزة عند الولادة (سنة)	الأولى	78	0.07 ± 3.79^{b}	0.32 ± 14.31^{b}	16.38 ± 302.89^{c}
	الثانية	1467	0.03 ± 4.05^{a}	0.11 ± 15.16^{a}	5.56 ± 472.31^{b}
	الثالثة	675	0.03 ± 4.13^{a}	0.13 ± 15.32^{a}	6.66 ± 511.74^{a}
	الرابعة	326	0.04 ± 4.12^{a}	0.17 ± 15.37^{a}	8.92 ± 514.53^{a}
	الخامسة	230	0.05 ± 4.07^{a}	0.20 ± 15.78^{a}	10.33 ± 513.60^{a}
	السادسة	142	0.06 ± 4.09^{a}	0.25 ± 15.35^{a}	12.64 ± 537.09^{a}
	السابعة	100	0.07 ± 4.04^{a}	0.28 ± 14.92^{a}	14.38 ± 522.35^{a}

تشير المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد إلى عدم وجود فروق حقيقية بينها وفق تقنية Duncan.

يوضح الجدول 3 تقديرات لقيم المكافئات الوراثية والارتباطات الوراثية بين الصفات الإنتاجية المدروسة، إذ كانت قيمة المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب أعلى بالمقارنة مع قيم المكافئات الوراثية لصفتي الوزن عند الميلاد والفطام، مما يوضح أن الاستجابة الانتخابية لصفة إنتاج الحليب ستكون الأعلى وراثياً. إن ارتفاع قيم تقديرات المكافئات الوراثية، ولاسيما صفة إنتاج الحليب يعود لارتفاع التباين الوراثي في القطيع وذلك لسببين الأول اعتماد برنامج تربية الأباعد (حيث تتكرر التراكيب الوراثية بكثرة المُتضمنة المورثات السيادية وفوق السيادية والتفوقية والتي لا تمرر من الآباء إلى الأبناء)، والثاني تطبيق الانتخاب المظهري لصفة إنتاج الحليب، ولذلك يوجد تباين وراثي عالٍ في قطعان الماعز الشامي في محطات البحوث.

وقد وجد في الدراسة أن الارتباطات الوراثية منخفضة بين صفة إنتاج الحليب من جهة وصفتي الوزن عند الميلاد والفطام من جهة أخرى، بمعنى أن الانتخاب الوراثي لصفة إنتاج الحليب لن يرافقها تحسين وراثي حقيقي لصفتي الوزن عند الميلاد والفطام. وهذا يؤكد على أهمية إنشاء خطين في الماعز الشامي أحدهما لإنتاج الحليب والآخر لإنتاج المواليد.

الجدول 3. المكافئات الوراثية والارتباطات الوراثية للصفات المدروسة، الوزن عند الميلاد (BW)، والوزن عند الفطام (WW)، وإنتاج الحليب (MK) عند الماعز الشامي.

الصفات	الوزن عند الميلاد (BW)	الوزن عند الفطام (WW)	إنتاج الحليب (MK)
الوزن عند الميلاد (BW)	**0.024±0.39**		
الوزن عند الفطام (WW)	0.061±0.21	**0.023±0.32**	
إنتاج الحليب (MK)	0.011±0.05	0.010±0.06	**0.021±0.52**

وجدت قيم للمكافئات الوراثية لصفة إنتاج الحليب أقل من القيم التي توصل إليها البحث الحالي، إذ بلغت 0.20±0.05، و0.14 والتي قدّرها يوسف (2010)، وفتال والنجار (2014) على التوالي، كما تم التوصل إلى قيمة أقل للمكافئ الوراثي قدّرت من قبل Castaneda-Bustos وزملائه (2014) وقد بلغت 0.37±0.02 في الولايات المتحدة، وأيضاً وجدت قيم مكافئات وراثية بيّنها Celine وزملائه (2014) وبلغت 0.31، 0.26 عند كل من ماعز الألبين والسانين على التوالي في فرنسا.

وجد تقديرات للمكافئ الوراثي أقل من تقدير البحث الحالي بالنسبة لصفة وزن الميلاد بلغت 0.31±0.03، و0.34 قدّرها فتال (2008)، وفتال والنجار (2010) على التوالي في سورية، وأيضاً وجدت قيم أقل للمكافئات الوراثية بلغت 0.31، و0.17 قدّرها كل من Mavrogenis وزملائه (1984) وConstantinou وMavrogenis (1987) على التوالي عند الماعز الشامي في قبرص. بينما كانت قيمة المكافئ الوراثي والبالغة 0.39±0.08 والتي توصل إليها Bedhane وزملاؤه (2013) مشابهة تماماً للقيمة التي توصل إليها البحث عند ماعز سلالة Arsi-Bale في إثيوبيا.

وجدت تقديرات للمكافئ الوراثي أقل من تقدير البحث الحالي عند صفة وزن الفطام بلغت 0.08±0.04 قدّرها فتال (2008) في أبحاث على الماعز الشامي في سورية. وقد وجد قيماً أقل بلغت 0.27 قدّرها Mavrogenis وزملاؤه (1984)، بينما قدّر Constantinou وMavrogenis (1987) قيمةً أعلى للمكافئ الوراثي بلغت 0.47 عند الماعز الشامي في قبرص. وقُدّرت قيمة المكافئ الوراثي بلغت 0.06±0.04 توصل إليها Bedhane وزملاؤه (2013)عند ماعز سلالة Arsi-Bale في إثيوبيا.

وجدت قيم أعلى من قيم البحث الحالي للارتباط الوراثي بين صفتي الميلاد والفطام بلغت 0.34 و0.82، وأكد هذه النتائج كل من Mavrogenis وزملاؤه (1984) وConstantinou وMavrogenis (1987) على التوالي عند الماعز الشامي في قبرص. وقدّرBedhane وزملاؤه (2013) قيمة الارتباط الوراثي بين وزن الميلاد والفطام بلغت 0.70±0.55 عند ماعز سلالة Arsi-Bale في إثيوبيا. إن التباين في تقديرات البحث الحالي مع تقديرات الأبحاث المرجعية يعود لأسباب

عديدة منها اختلاف تكرارات التراكيب الوراثية في العشائر المدروسة وأيضاً اختلاف طرائق التقييم الوراثي المتبعة في الأبحاث.

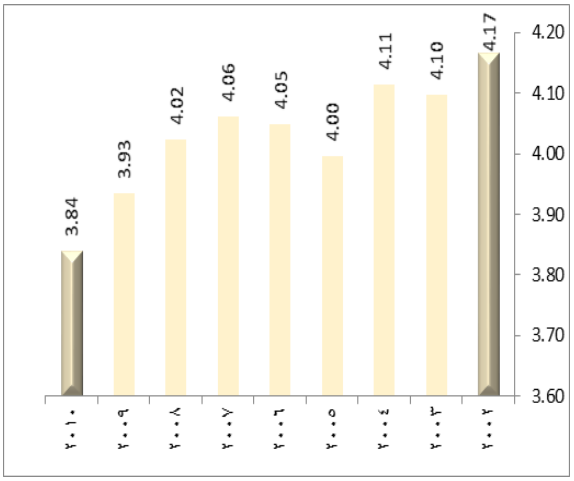
يوضح الجدول 4 قيم التغيرات الوراثية التجميعية والمظهرية السنوية وفق برنامج MTDFreml للصفات المدروسة (الوزن عند الميلاد، والوزن عند الفطام، وإنتاج الحليب). وجد أن كل التغيرات الوراثية التجمُعيّة السنوية للصفات المدروسة منخفضة وغير مؤكدة إحصائياً. وأيضاً وجد أن جميع التغيرات المظهرية السنوية للصفات المدروسة سالبة ومنخفضة، وكانت غير مؤكدة إحصائياً لصفتي الوزن عند الفطام وإنتاج الحليب، أما صفة الوزن عند الميلاد فقد كانت مؤكدة إحصائياً. وقد وجد فتال (2008) أن قيم التغيرات الوراثية التجمُعيّة والمظهرية السنوية لصفة إنتاج الحليب بلغت - 0.005±0.001، و0.086±0.012 على التوالي لدى الماعز الشامي في سورية. ووجد إن قيم التغير الوراثي التجمُعي لصفة إنتاج الحليب عند قطعان الماعز والبالغة -0.01 و-0.52 كغ/سنة التي توصل إليها Wiggans وHubbard (2001) وBagnicka وزملاؤه (2002) في الولايات المتحدة وبولندا، على التوالي كانت أقل من تقدير البحث الحالي.

يلاحظ من الجدول 4 أن التغيرات الوراثية التجمُعيّة منخفضة وغير معنوية في كل الصفات المدروسة وبعض القيم تشير إلى الاتجاه السلبي رغم أننا وجدنا قيم المكافئات الوراثية للصفات المدروسة عالية وتسمح بإجراء تغيرات وراثية حقيقية، يعود السبب في ذلك إلى تطبيق برنامج انتخابي يعتمد على انتخاب الإناث بناءاً لأدائها الإنتاجي مظهرياً، وأيضاً انتخاب الذكور بناءاً لأداء أماتها الإنتاجي مظهرياً وليس وراثياً، ونتائج الجدول نفسه تؤكد عدم فعالية البرنامج الانتخابي المُطبق لأجل التحسين الوراثي، كما أن التغيرات المظهرية المنخفضة تؤكد أن الانتخاب المظهري لا يؤدي إلى تحسين مظهري في الصفات الإنتاجية عند تطبيق منهجية تربية الأباعد في القطعان وأيضاً أن الصفات لا تورث وإنما تنتقل المورثات من الآباء إلى الأبناء عشوائياً ويتشكل تركيب وراثي جديد في الأبناء يختلف عن التركيب الوراثي عند الآباء.

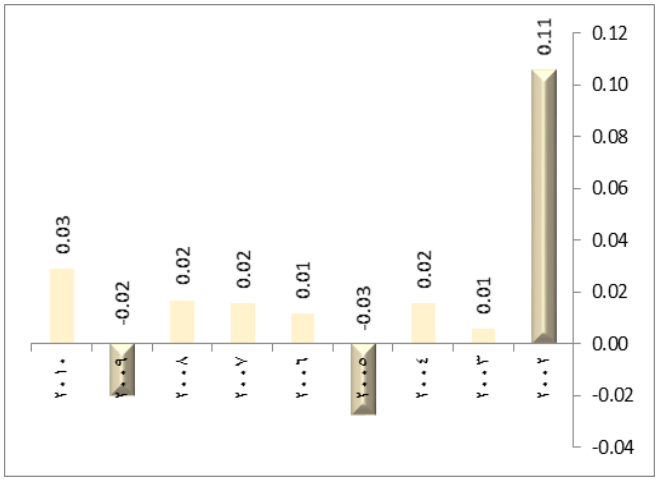
الجدول 4. التغيرات الوراثية والمظهرية السنوية للصفات المدروسة، الوزن عند الميلاد (BW)، والوزن عند الفطام (WW)، وإنتاج الحليب (MK) عند الماعز الشامي.

الصفات المدروسة	التغير الوراثي (كغ سنوياً)	الاحتمالية الإحصائية	التغير المظهري (كغ سنوياً)	الاحتمالية الإحصائية
الوزن عند الميلاد (BW)	0.0049±0.0060-	0.2656	0.0062±0.0325-	0.0011
الوزن عند الفطام (WW)	0.0287±0.0545	0.0997	0.0914±0.0145-	0.8784
إنتاج الحليب (MK)	1.1627±0.6415-	0.5983	4.0283±4.6628-	0.2850

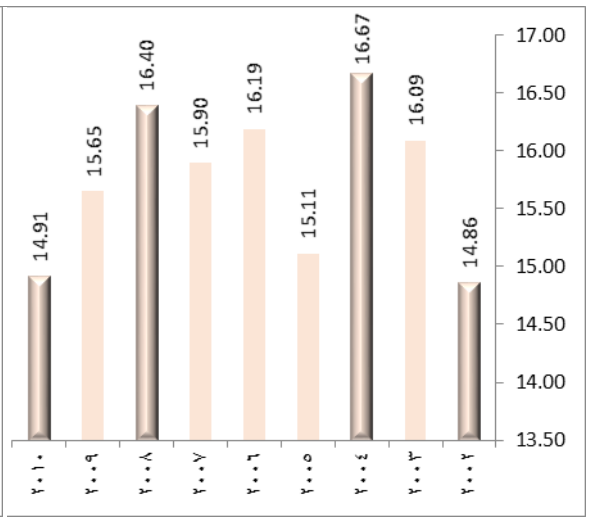
يوضح الشكل 1 تناقص القيم المظهرية عموماً، ويبيّن القيم المظهرية لصفة الوزن عند الميلاد خلال فترة الدراسة (2002 إلى 2010) وقد بلغت أعلى وأدنى قيمة مظهرية في عامي 2002 و2010 على التوالي، وهذا يؤكد أن العوامل البيئية لها دور أكثر فعّاليةً من العوامل الوراثية في قيم أوزان ميلاد مواليد الماعز الشامي تحت ظروف الرعاية في محطات البحوث السورية. بينما يوضح الشكل 2 تناقص القيم الوراثية التجميعية بشكل عام وتذبذب القيم الوراثية التجمعيّة لصفة الوزن عند الميلاد خلال فترة الدراسة (2002-2010)، وقد بلغت أعلى قيمة في عام 2002، بينما وجدت قيم سالبة في عامي 2005 و2009 وهذا يؤكد عدم إدراج صفة الوزن عند الميلاد في البرنامج الانتخابي المعمول به.



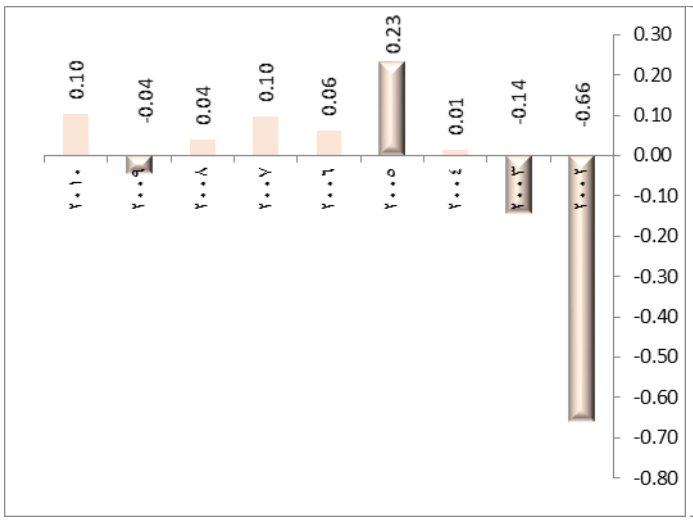
الشكل 1. التغير المظهري لصفة الوزن عند الميلاد حسب سنوات الدراسة.



الشكل 2. التغير الوراثي التجمُعي لصفة الوزن عند الميلاد حسب سنوات الدراسة.

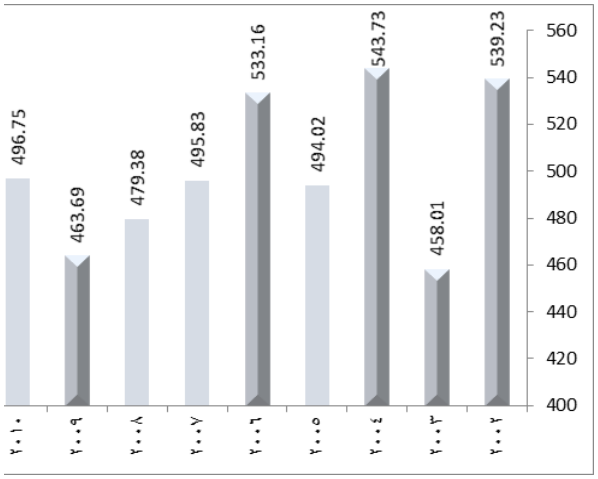


الشكل 3. التغير المظهري لصفة الوزن عند الفطام حسب سنوات الدراسة.

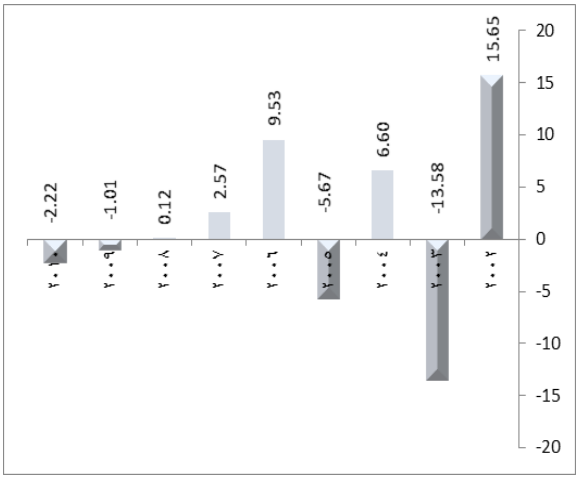


الشكل 4. التغير الوراثي التجمُعي لصفة الوزن عند الفطام حسب سنوات الدراسة.

يبين الشكل 3 تناقص القيم المظهرية بشكل عام لصفة الوزن عند الفطام خلال فترة الدراسة (2002 إلى 2010)، وقد بلغت أعلى القيم خلال عامي 2004 و2008، في حين بلغت أقل القيم في عامي 2002 و2010، ويعود ذلك لفعّالية تأثير العوامل البيئية على حساب العوامل الوراثية في قيم الوزن عند الفطام لدى مواليد الماعز الشامي. بينما يبين الشكل 4 تزايد القيم الوراثية التجمُعيّة بشكل عام لصفة الوزن عند الفطام خلال فترة الدراسة (2002 إلى 2010). وقد بلغت أعلى القيم خلال عام 2005 وبلغت أقل القيم في الأعوام 2002 و2003 و2009 ويعود ذلك لعدم إدراج صفة الوزن عند الفطام كهدف انتخابي لمواليد الماعز الشامي.



الشكل 5. التغير المظهري لصفة إنتاج الحليب الكلي حسب سنوات الدراسة.



الشكل 6. التغير الوراثي التجمُعي لصفة إنتاج الحليب الكلي حسب سنوات الدراسة.

يبين الشكل 5 تناقص القيم المظهرية بشكل عام لصفة إنتاج الحليب الكلي خلال فترة الدراسة (2002 إلى 2010). وقد بلغت أعلى القيم خلال الأعوام 2002 و2004 و2006، في حين بلغت أقل القيم في عامي 2003 و2009 ويعود ذلك لفعالية تأثير العوامل البيئية على حساب العوامل الوراثية في قيم إنتاج الحليب الكلي لدى إناث الماعز الشامي. بينما يبين الشكل 6 تذبذب القيم الوراثية التجمُعيّة لصفة إنتاج الحليب الكلي خلال فترة الدراسة (2002 إلى 2010)، وقد بلغت أعلى القيم خلال عام 2002 في حين بلغت أقل القيم في الأعوام 2003 و2005 و2009 و2010 ويعود ذلك لعدم فعالية البرنامج التربوي المُطبق بهدف زيادة إنتاج الحليب الكلي لدى الماعز الشامي الحلوب في محطات البحوث السورية. وهذا يبيّن أهمية الأخذ بالقيم الوراثية التجمُعيّة كمعيار انتخابي بالإضافة إلى المعيار الانتخابي المظهرية للصفات المدروسة.

الاستنتاجات والمقترحات

- أهمية عدم إدخال إناث الماعز التي لم تحقق الوزن الجيد المطلوب في العملية الإنتاجية بعمر سنة، واستبعادها من القطيع بعمر أكبر من سبع سنوات.
- التأكيد على الانتخاب الوراثي لتحسين الصفات الإنتاجية المدروسة (وزن الميلاد، ووزن الفطام، وإنتاج الحليب) بسبب ارتفاع قيم مكافئاتها الوراثية.
- إن الانتخاب لإحدى الصفات الإنتاجية المدروسة (وزن الميلاد، ووزن الفطام، وإنتاج الحليب) لن يؤثر في قيم الصفات الأخرى لأن الارتباطات الوراثية بينها منخفضة.
- اعتماد كل من القيم الوراثية التجمُعيّة والمؤشرات المظهرية في انتخاب الصفات الإنتاجية المدروسة لا نقيم تغيّراتها الوراثية التجمُعيّة منخفضة وغير معنوية عند الماعز الشامي في هذا البحث.
- البحث في تحديد الوزن المناسب لإدخال إناث الماعز الشامي في أول موسم إنتاجي.
- إنشاء خطين في الماعز الشامي أحدهما لإنتاج الحليب والآخر لإنتاج المواليد وخط للجمال.

المراجع

- **خلوف نديم، وغادري غسان، والنجار خالد، وفتال كامل**.2002. تأثير العمر والوزن الحي في إنتاجية حليب الماعز الشامي بمحطة بحوث حميمة. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 43، صفحة 317.
- **فتال كامل والنجار خالد**. 2010. التقييم الوراثي لبعض الصفات التناسلية في الماعز الشامي. ملخصات المؤتمر العلمي الثامن، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. 29-30 أيلول دوما، دمشق. صفحة 148.

- **فتال كامل**. 2008. استخدام النماذج الإحصائية في التقويم الوراثي للماعز الشامي (محطة حميمة). رسالة دكتوراه، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة حلب. عدد الصفحات 96.
- **فتال كامل والنجار خالد**. 2014. التقويم الوراثي لصفات إنتاج الحليب وكتلة البطن عند الميلاد والفطام في الماعز الشامي الحلوب. ملخصات المؤتمر العلمي العاشر، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. 27-28 نيسان، دمشق. صفحة 47.
- **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية**. 2012. مديرية الإحصاء والتخطيط، إدارة الاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- **يوسف أسامة**.2010. تقدير بعض المؤشرات الوراثية والمظهرية لبعض الصفات الإنتاجية في الماعز الشامي (محطة قرحتا). رسالة ماجستير، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق. عدد الصفحات 66.

- **Bagnicka, E., M. Lukaszewicz, O. Distl and Hamann**. 2002. Genetic and environmental trends in Polish dairy goats. Animal Science papers and reports. Vol. 20, No. 4:195-202.
- **Bedhane M., A. Haile, H. Dadi and T. Alemu**. 2013. Estimates of Genetic and Phenotypic Parameters for growth traits in Arsi-Bale goats in Ethiopia. J. Anim. Adv., 3(9): 439-448.
- **Boldman, K. G., L. A. Kriese, L. D. Van Vleck and S. D. Kachman**. 1994. A manual for use of MTDFREML a set of programs to obtain estimates of variance and covariance. U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 120 pp.
- **Castaneda-Bustos, H., H. Montaldo, G. Torres-Hernandez, S. Perez-Elizalde, M. Valencia-Posadas, O. Hernandez-Mendo, and L. Shepard.** 2014. Estimation of genetic parameters for productive life, reproduction, and milk-production traits in US dairy goats. J. Dairy Sci. 97:2462-2473. http://dx.doi.org/10.3168/jds.
- **Celine Carillier, Helene Larroque, and Christele Robert-Granie**. 2014. Comparison of joint versus purebred genomic evaluation in the French multi-breed dairy goat population. http://gsejournal. Org /content / 46 / 1/ 67.
- **Constantinou, A. and A. P. Mavrogenis.**1987. Nucleus flock selection strategies for the simultaneous improvement of kid growth and goat milk yield. ICAPAZ, part 2. ACSAD, AOAD (Eds. N. I. Hassan; F. M. Tleimat and H. Hossamo). ACSAD/AS/P5/1987.
- **Epstein, H**. 1971. The origin of the domestic animals of African. Vol. 2. Africana publishing crop. NewYork, London, Munich.
- **Epstein, H. and A. Herz**. 1964. Fertility and birth weights of goats in a subtropical environment. J. Agric. Sci. Camb. 62:237-244.
- **Gall, C**.1980. Relationships between body conformation and production in dairy goats. J. Dairy Sci., 63:1768 –1781.
- **Jamrozik, J., L. R. Schaeffer, and J. C. M. Dekkers**. 1997. Genetic evaluation of dairy cattle using test day yields and random regression model, J. Dairy Sci. 80: 1217-1226.
- **Mavrogenis, A. P., A. Constantinou and A. Lauca**. 1984. Environmental and genetic causes of variation in production traits of Damascus goats: I-Pre weaning and post weaning growth. Anim. Prod. 38:91-98. II- Goat productivity. Anim. Prod. 38:99-104.
- **Wiggans, G. R., and S. M. Hubbard**. 2001. Genetic evaluation of yield and type traits of dairy goats in the United States. Journal of dairy sciences. (E. Suppl.): 84:69-73.

N° Ref: 592