جـــامعـــة حـــلـــب

كـــليـــة الزراعـــة

قسم الإنتـــاج الحيواني

استخدام النماذج الإحصائية في التقويم الوراثي للماعز الشامي (محطة بحوث حميمة-حـــلـــب)

رسالة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الهندسة الزراعية

تربية حيوان

إعداد

المهندس الزراعي كامل صبحي فتال

٢٠٠٨ مـ

١٤٢٨ هـ

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الملـــخص

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث حميمة لتحسين الماعز الشامي (حلب) التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إذ هدفت الدراسة إلى التقويم الوراثي لقطيع الماعز الشامي في المحطة والوقوف على مدى التحسين الوراثي.

شملت بيانات أوزان المواليد ١٠٦٨ سجلاً منذ عام ٢٠٠١ ولغاية ٢٠٠٦ وبالنسبة لصفات إنتاج الحليب اليومي ونسبة الدهن ونسبة البروتين فقد بلغ عدد السجلات ٢٢٧٣ سجلاً منذ عام ٢٠٠٢ ولغاية ٢٠٠٥، أما لتقدير التغيرات الوراثية والبيئية والمظهرية لإنتاج الحليب اليومي تضمنت ١٣٩١٢ سجلاً منذ عام ١٩٩٣ ولغاية عام ٢٠٠٥ وبلغت بيانات تقدير معالم منحنى إنتاج الحليب ٤٦٨ سجلاً خلال أعوام ٢٠٠٤ ولغاية ٢٠٠٧.

إذ تم الاستفادة من هذه البيانات في تقدير التباينات والتغايرات المظهرية والوراثية والبيئية الدائمة والمكافئات والارتباطات الوراثية، كما تم التنبؤ بالقيم التربوية والقيم البيئية الدائمة لكل حيوان وذلك لكل صفة مدروسة من أوزان المواليد وصفات الحليب.

تلخص النتائج كما يلي:

١- صفة أوزان المواليد:

تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام طريقة المربعات الصغرى Least Square Methods ودالة الإمكان الأعظمي Maximum Likelihood Function وفق برنامج (Harvey، ١٩٩٠).

وجد أن متوسطات المربعات الصغرى للوزن عند الميلاد، وعند الفطام وعند عمر ٦ أشهر في الماعز الشامي بلغت ٣,٦٦±٠,١٧، ١٣,١٠±٠,٤٤، ٢٧,٨٣±٠,٩٥ كغ على الترتيب ومتوسط المربعات الصغرى لمعدل النمو من الميلاد حتى الفطام ومن الفطام حتى عمر٦ أشهر ١٥٨±٠,٠١، ١٢٣±٠,٠١ غ/يوم على الترتيب.

وكانت متوسطات المربعات الصغرى لأوزان الذكور والإناث والخناث عند الميلاد ٣,٨٩ و٣,٥٠ و٣,٦٠ كغ على الترتيب. وقد جاءت الاختلافات في أوزان المواليد الذكور

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والإناث والخناث عالية المعنوية للوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام والوزن بعمر ٦ أشهر وكذلك لمعدل النمو من الميلاد حتى الفطام ومعدل النمو من الفطام حتى عمر ٦ أشهر.

كانت متوسطات أوزان الذكور، الإناث والخناث عند الفطام ١٤,٠١، ١٢,٣٠، ١٣,٠٠ كغ على الترتيب، وكانت متوسطات الأوزان للذكور والإناث والخناث بعمر ٦ أشهر ٢٩,٧٥، ٢٦,٥٧، ٢٧,١٥ كغ على التوالي، وبلغت معدلات النمو من الميلاد حتى الفطام للذكور والإناث والخناث ١٦٩، ١٤٧، ١٥٨غ/يوم على الترتيب، ومعدل النمو من الفطام حتى عمر ٦ أشهر للذكور والإناث والخناث ١٣٢، ١٢٠، ١١٨غ/يوم على الترتيب.

بلغت متوسطات المربعات الصغرى لأوزان المواليد الفردية، التوأمية والثلاثية فأكثر عند الولادة ٤,٢٨، ٣,٦٨ و٣,٠٣ كغ على الترتيب.

كانت متوسطات أوزان المواليد الفردية، التوأمية والثلاثية عند الفطام ١٣,٧٤، ١٣,١٠، ١٢,٤٩ كغ على الترتيب، وكانت متوسطات المربعات الصغرى للمواليد الفردية والتوأمية والثلاثية للوزن بعمر ٦ أشهر ٢٨,٤٠، ٢٧,٦٥، ٢٧,٤٣ كغ على التوالي. وكان لنموذج الولادة تأثير عالي المعنوية للوزن عند الميلاد فقط.

بلغت متوسطات المربعات الصغرى لمعدل النمو من الميلاد حتى الفطام للذكور والإناث والخناث ١٦٩، ١٤٧، ١٥٨ غ/يوم على الترتيب، ومعدل النمو من الفطام حتى عمر ٦ أشهر للذكور والإناث والخناث ١٣٢، ١٢٠، ١١٨ غ/يوم على الترتيب.

وكذلك قدر المكافئ الوراثي لصفة الوزن عند الميلاد في الماعز الشامي فبلغ ٠,٠٣±٠,٣١ ولصفة الوزن عند الفطام ٠,٠٤±٠,٠٨ ولصفة الوزن عند عمر ٦ أشهر٠,٠٦±٠,١٦ ولمعدل النمو من الميلاد حتى الفطام ٠,٠٥±٠,٠٩ ولمعدل النمو من الفطام حتى عمر ٦ أشهر ٠,٠٦±٠,١٢.

قدر الارتباط الوراثي بين وزن الميلاد ووزن الفطام فكان ٠,٠١±٠,١٩، بينما الارتباط الوراثي بين وزن الميلاد ووزن ٦ أشهر ٠,٠٧±٠,٤٦، والارتباط الوراثي بين الوزن عند الفطام والوزن عند عمر ٦ أشهر فكان ٠,٣٣±٠,٧٥.

قدر المعامل التكراري لصفة الوزن عند الميلاد في الماعز الشامي ٠,٠٦±٠,٢٨ وعند الفطام ٠,٠٤±٠,٢٢.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2- دراسة صفات إنتاج الحليب (اختبار إنتاج الحليب اليومي، نسبة الدهن، نسبة البروتين):

استخدم نموذج الحيوان المختلط (Animal Mixed Model) في حالة تعدد الصفات (Multiple Traits) للحصول على نتائج البحث باستخدام برنامج متخصص في تحليل بيانات الإنتاج الحيواني وراثياً (MTDFREML). بلغت المتوسطات ١,٦٦±٠,٧٤، ٣,٢٩±٠,٩٠%، ٣,٣١±٠,٥٤% لصفات إنتاج الحليب اليومي/كغ ونسبة الدهن ونسبة البروتين على التوالي. ووجد أن متوسط وزن العنزات عند الولادة ٦٢,١٤ ± ١٤,٩٤ كغ.

كانت قيمة التباين الوراثي التجميعي لصفة نسبة الدهن (٧,٨٨)، تلتها قيمة تباين صفة إنتاج الحليب اليومي (٥,٦٢)، ثم قيمة صفة نسبة البروتين (٠,٦٠)، بلغت قيمة التباين البيئي الدائم لصفة إنتاج الحليب اليومي (١,١٠)، تلتها قيمة تباين صفة نسبة الدهن (٠,٩٢)، ثم قيمة صفة نسبة البروتين (٠,٨٦).

وبلغت قيمة التباين للمتبقي لصفة نسبة الدهن (٢,٠٥)، تلتها قيمة تباين صفة إنتاج الحليب اليومي (٠,٦٨)، ثم قيمة صفة نسبة البروتين (٠,٢٦).

وبلغت قيمة التباين المظهري لصفة نسبة الدهن (١٠,٨٤)، تلتها قيمة تباين صفة إنتاج الحليب اليومي (٧,٤٠)، ثم قيمة صفة نسبة البروتين (١,٧٢).

بلغت المكافئات الوراثية ٠,٧٦، ٠,٧٣، ٠,٣٥ لكل من صفات إنتاج الحليب اليومي، نسبة الدهن، نسبة البروتين على الترتيب. أما الارتباطات الوراثية فقد بلغت ٠,١٢، ٠,٧٥ بين صفة إنتاج الحليب اليومي وكل من صفات نسبة الدهن ونسبة البروتين على الترتيب، أما الارتباط الوراثي بين نسبة الدهن ونسبة البروتين فقد بلغ ٠,٢٥.

وبلغ مدى القيم التربوية (الوراثية) من -١,٨٤ إلى ١,٧٧، -١,٧٧ إلى ١,٥٧، -٠,٥٤ إلى ٠,٤٦ لصفات إنتاج الحليب اليومي ونسبة الدهن ونسبة البروتين على التوالي.

وبلغت ارتباطات الرتب بين القيم التربوية -٠,٤١، ٠,٧٩ لصفة إنتاج الحليب اليومي وكل من نسبتي الدهن والبروتين على الترتيب، أما ارتباط الرتب بين القيم

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

التربوية لصفة نسبة الدهن وصفة نسبة البروتين فقد بلغت ٠,٤٨. وهذا يعني أن التحسين الوراثي لصفة إنتاج الحليب اليومي سيؤدي إلى تحسين نسبة البروتين ولكن سوف تتدهور نسبة الدهن.

٣ – تقدير التغيرات الوراثية والبيئية والمظهرية لصفة إنتاج الحليب اليومي:

بلغت قيمة التغير الوراثي –٠,٠٠٥±٠,٠٠١ كغ/سنة، وبلغت قيم التغير البيئي ٠,٠٤٩±٠,٠١٦ كغ/سنة، كما بلغ التغير المظهري السنوي ٠,٠٨٦±٠,٠١٢ كغ/سنة.

4– تقدير معالم معادلة منحنى إنتاج الحليب:

بلغ متوسط المربعات الصغرى للثابت a (الجزء المقطوع من محور العينات) ٠.٧٠±٠,٠٤ كغ. وقد كان للأم ولسنة وشهر الولادة ووزن الحيوان عند الولادة تأثير معنوي على a.

بلغ متوسط المربعات الصغرى للثابت b (مقدار التزايد حتى وصول منحنى إنتاج الحليب إلى الذروة) ٠.٧٠±٠,٠٣ كغ. وقد كان لسنة الولادة والموسم الإنتاجي ونموذج الولادة وشهر الولادة وللتداخل بين الموسم الإنتاجي ونموذج الولادة تأثير معنوي على b.

بلغ متوسط المربعات الصغرى للثابت c (مقدار التناقص حتى وصول منحنى إنتاج الحليب حتى الجفاف) ٠.٢١±٠,٠١ كغ. وقد كان لسنة الولادة ونموذج الولادة وشهر الولادة والتداخل بين نموذج الولادة والموسم الإنتاجي تأثير معنوي في c.

بلغ متوسط المربعات الصغرى لإنتاج الحليب ٤٥١,٨٠±١٤,٩٣ كغ. وكان للأم ولسنة الولادة تأثير معنوي في إنتاج الحليب، وبلغ المكافئ الوراثي لإنتاج الحليب ٠,٧٣، والارتباط الوراثي بين الثابت a وإنتاج الحليب موجب ٠,٤٧ بينما قيمة الارتباط الوراثي بين الثابتين b وc وإنتاج الحليب سالبة –٠,٢٧، –٠,٨٧ على الترتيب.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Summary

This study was carried out at research Hamemeh station to improve Shami goats (Aleppo) in north of Syria. Which belong to GCSAR. The general objective aimed to study the genetic evaluation of Shami goats herd in station and to define the genetic improvement. Data were derived for all years from ٢٠٠١ till ٢٠٠٦ on ١٠٦٨ records for kids and ٢٢٧٣ records for test day milk yield، fat% and protein% traits. This data were used to estimate phenotypic، additive genetic، permanent environment، genetic parameters (Heritability، genetic correlations)، variance covariance structure، also to predict breeding values and permanent environmental values for each animal within each studied traits. Results were summarized as following:

١- Kids weights traits:

Data were analyzed statistically by using least square mean and maximum likelihood function، (Harvey، ١٩٩٠) program.

The results showed that least square means of birth weight، weaning weight and weight at ٦ months age were ٣,٦٦ ± ٠, ١١٣,٧١٠ ± ٠,٤٤، ٢٧,٨ ٣ ± ٠,٩٥ kg respectively. Least square means of growth

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

rates to weaning، and from weaning to ٦ months old were ١٥٨±٠,٠١، ١٢٣±٠,٠١ gr/day، respectively.

The least square means at birth weight of male، female and intersexes kids were ٣,٨٩، ٣,٥٠ and ٣,٦٠ kg respectively. The kids sex effect of had high significant.

On birth weight، weaning and ٦ months weights also the gender was high significant. growth rate to weaning and from weaning to ٦ months old trait. The least square means at weaning weight of male، female and intersexes kids were ١٤,٠١، ١٢,٣٠ and ١٣,٠٠ kg respectively. The kids sex effect of had non significant for weaning weight trait. The least square means at ٦ months age of male، female and intersexes kids were ٢٩,٧٥، ٢٦,٥٧ and ٢٧,١٥ kg respectively. The values of growth rates to weaning for male، female، and intersexes were ١٦٩، ١٤٧، ١٥٨ gr/day respectively. The values growth rates from weaning to ٦ month for male، female، intersexes were ١٣٢، ١٢٠، ١١٨ gr/day، respectively.

The least square means at birth weights of single، twin and triplet kids were ٤,٢٨، ٣,٦٨ and ٣,٠٣ kg respectively. The least square means at weaning weight of single، twin and triplet kids were ١٣,٧٤،

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

١٣,١٠ and ١٢٤٩ kg respectively. The least square means at ٦ months age of single، twin and triplet kids were ٢٨,٤٠، ٢٧,٦٥ and ٢٧,٤٣ kg respectively. The effect of type had high significant on weight traits at birth. Least square means of growth rates to weaning for mal، female and intersexes were ١٦٩، ١٤٧، ١٥٨، gr/day respectively. Growth rates from weaning to ٦ month old for male، female and intersexes were ١٣٢، ١٢٠، ١١٨ gr/day respectively.

Estimation of heritability was ٠,٣١± ٠,٠٣، ٠,٠٨ ± ٠,٠٤ and ٠,١٦±٠,٠٦ of birth weight، weaning weight and ٦ months age respectively. Growth rates to weaning and from weaning to ٦ month old were ٠,٠٩، ٠,١٢ respectively. Genetic correlation between birth weight and weaning weight was ٠,١٩ ± ٠,٠١، while between birth weight and ٦ month age was ٠,٤٦ ± ٠,٠٧. Also genetic correlation between weaning weight and weight at ٦ month age was ٠,٧٥ ± ٠,٣٣. repeatability Estimation of birth weight، weaning weight were ٠,٢٨، ٠,٢٢ respectively.

٢- Test day Milk، fat% and protein% traits:

Animal mixed model was used with multiple traits technique to obtain the results by program specialized in data analysis of genetic

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

animal production (M،T،D،F،RE،ML) multi، trait، divertive، free، restriction، maximum likelihood. The values means were ١,٦٦±٠,٧٤، ٣,٢٩±٠,٩٠، and ٣,٣١±٠,٥٤ kg for TDMY، F%، and P% respectively. A mean weight goat at kidding was ٦٢,١٤±١٤,٩٤ kg.

The additive genetic variance was ٧,٨٨، ٥,٦٢، and ٠,٦٠ for F%، TDMY، and P%، respectively. The permanent environmental variance was ١,١٠، ٠,٩٢، and ٠,٨٦ for TDMY، F%، and P%، respectively. The residual variance was ٢,٠٥، ٠,٦٨، and ٠,٢٦ for F%، TDMY، and P%، respectively. The phenotypic variance was ١٠,٨٤، ٧,٤٠، and ١,٧٢ for F%، TDMY، and P%، respectively.

The heritability were ٠,٧٦، ٠,٧٣، and ٠,٣٥ for TDMY، F%، and P%، respectively. The genetic correlations were ٠,١٢، ٠,٧٥ between TDMY and F% and P% respectively. While the genetic correlation between F% and P% was ٠,٣٥. The ranges of breeding values were from −١,٨٤ to ١,٧٧، from −١,٧٧ to ١,٥٧، and from −٠,٥٤ to ٠,٤٦ for TDMY، F%، and P%، respectively.

The rank correlation between breeding values for TDMY and each F%، and P% were −٠,٤١، and ٠,٧٦ respectively، while rank correlation between values for F%، and P% was ٠,٤٨. This indicated

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

that possible genetic improvement for TDMY with P% in milk، but the opposite of that was founded for F% in milk.

٣- Annual genetic، environmental and phenotypic changes of test day of milk:

Annual genetic change was −٠,٠٠٥±٠,٠٠١ kg/year، while estimates of environmental، phenotypic change were ٠,٠٤٩±٠,٠١٦، ٠,٠٨٦±٠,٠١٢ kg/year respectively.

٤- Estimation of Lactation Curve Function Parameters:

- The intercept of lactation curve: The least square mean of parameter a [intercept] was ٠,٥٢±٠,٠٣ kg.

Dam، kidding weight، year، month kidding were highly significant affected parameter a.

- The increasing of lactation curve: The least square mean of parameter b [the increasing to the peak of lactation curve] was ٠,٧٠±٠,٠٣ kg.

Kidding year، parity، type of kidding، month kidding and interaction between parity and kidding type were significant affected parameters b

- The decreasing of lactation curve: The least square mean of parameter c [the decreasing of lactation curve to dryness] was ٠,٢١± ٠,٠١ kg.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit