

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОЗ МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРУПП КОЗ СТАРШЕ И МЛАДШЕ 3-й ЛАКТАЦИИ

Irina BLÎNDU

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract: At the moment, the genetic potential of animals is not fully realized. One of the main problems of genetics of agricultural animals and related sections of biotechnology is the establishment of genes of various biologically important traits. In this connection, the discovery of a large class of molecular-genetic markers radically changes the overall situation in the study of the animal genome. Studies were conducted to assess the local population of goats, and to clarify the correlation between genetic markers and their economic-useful traits. A comprehensive assessment of these animals will allow the future use of the local population of goats more efficiently and purposefully.

Key words: genetic potential, molecular-genetic markers, goats, correlation, biotechnology, local population.

ВВЕДЕНИЕ

Молоко и молочные продукты в пищевом балансе являются не только основными для населения нашей планеты, но и если рассматривать с позиции набора необходимых питательных веществ и всех объемов потребления молочных продуктов, они определяют здоровье нации. Самой главной задачей животноводства в наше время становится организация эффективного использования природных и животных ресурсов, которые позволяют при оптимальных трудовых и материальных затратах увеличивать масштабы производства качественной и экологической продукции, в данном случае молока и молочных продуктов.

Большое внимание в настоящее время заслуженно уделяется сохранению биологического разнообразия животных во всем мире. Сокращение этого разнообразия может грозить большой невосполнимой потерей многих, как уже осваиваемых, так и потенциальных ресурсов. (А.Г. Констандогло, Э.Д. Смирнов, 2010)

Именно поэтому на данный момент возникла потребность поиска в животноводческом секторе легко контролируемых признаков, которые способствовали бы оценке генетической ценности животных, с помощью уточнения генетической родословной животных и их экологическую приспособленность, а так же потенциал продуктивности определенных особей. В данном случае, в центре событий хорошо «играют» полиморфные системы белков молока, которые проявляют предельно ясный характер наследования и имеют определенное разнообразие форм. Количество и качество молочных продуктов, обуславливаются качественным составом молочных белков. Результаты молочной продуктивности животных в значительной степени зависят от определения племенной ценности животных. Считается, что у животных около 30% генов полиморфны. Анализ полиморфных систем белков молока позволяет маркировать отдельные генотипы и отбирать животных желательного типа, так как определенные аллели связаны с хозяйственно-полезными признаками.

Казеин сильно влияет на технологические качества молока. Генетические варианты белков очень влияют на производство сыра, его качество и количество, вследствие чего, растет необходимость в их селекции. (Райляну В.С., Букэтару Н., 2001)

Биологические, медицинские, ветеринарные и зоотехнические работы крайне нуждаются в иммунологическом анализе белков крови и молока, так как данные методы изучения этого вопроса значительно помогут при проблемах иммунологической совместимости донора и реципиента, а также при выяснении совместимости гамет при оплодотворении. (Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин – Березовский, 1983).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Опыт проводился на местной популяции коз, с разделением на возрастные группы: до и после третьей лактации.

Поскольку количество голов в исследуемой популяции большое $n = 307$ голов, для систематизации опытных данных мы решили разделить популяцию коз на 2 группы. Первая группа представляет собой животных младше третьей лактации, а вторая группа – это животные старше третьей лактации. Это связано с тем, что в группе с животными старше третьей лактации большое количество представителей фенотипически относящихся к альпийской и тоггенбургской породе.

В зависимости от породной принадлежности, условий кормления животных и их содержания, месяца и сезона лактации, возраста животных, количества козлят в помете, и непосредственно от генетического потенциала, молочность коз колеблется в больших пределах, так, например, у коз молочного типа она может составлять в пределах 800 – 1000 кг за лактацию. Исходя из информации, представленной доктором сельскохозяйственных наук Е.А. Никифоровым, у Тоггенбургской породы хорошо развита молочная железа, их продуктивность варьирует между 400 и 1000 кг за лактацию. Среднее содержание жира в молоке составляет около 4%. (Е.А. Никифоров, 2010)

Полиморфные системы белка молока определяли при помощи метода Л. Жебровского (1976 г.). Он основан на электрофорезе в крахмальном геле. Частоту аллелей определяли по формуле Гофман-Кадошников (1975 г.) Опытные данные были статистически обработаны с помощью программы «Excel».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Генетический полиморфизм – это состояние длительного разнообразия генотипов, в случаях, когда частота даже наиболее редко встречающихся генотипов в популяциях превышает 1%. Генетический полиморфизм является обязательным условием для непрерывной эволюции. Он поддерживается за счет мутаций и рекомбинаций генетического материала. Благодаря явлению полиморфизма в изменяющейся среде всегда могут быть генетические варианты, адаптированные к этим условиям.

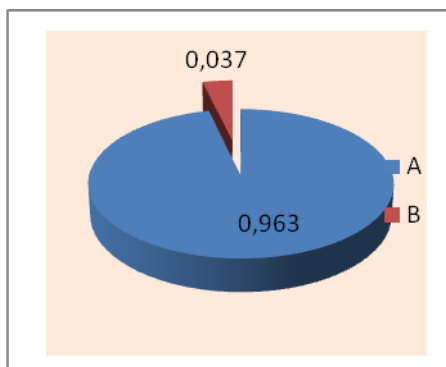


Рис. 1. Частота аллелей в локусе $-\beta S_1$ в популяции коз местной популяции, фермы «Михаил Гаргалык»

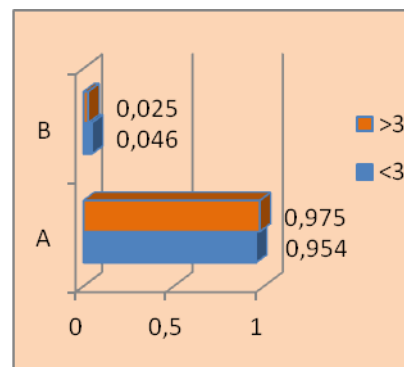


Рис. 2. Сравнительный анализ частоты аллелей в локусе $-\beta S_1$ у групп коз разных возрастов фермы «Михаил Гаргалык»

В популяции коз в локусе $-\beta S_1$ мы наблюдаем наличие двух аллелей А и В (рис. 1), частота аллели А = 0,963 (96%); аллели В = 0,037 (4%). Явное преимущество у аллели А.

Сравнивая представленные показатели (рис. 2), видим, что у коз младше третьей лактации частота аллеля А составляет 0,954, а у коз старше 3 лактации 0,975. Частота аллеля В у коз младшей группы составляет 0,046, а у коз старшей группы аллель В имеет частоту 0,025. Исходя из этих данных, несмотря на схожесть показателей, все равно наибольшая частота аллеля А наблюдается у коз старше третьей лактации, то есть у животных

фенотипически относящимся к тогенбургской и альпийской породе.

Наличие двух аллелей А и В, ведет к образованию трех генотипов в исследуемой популяции.

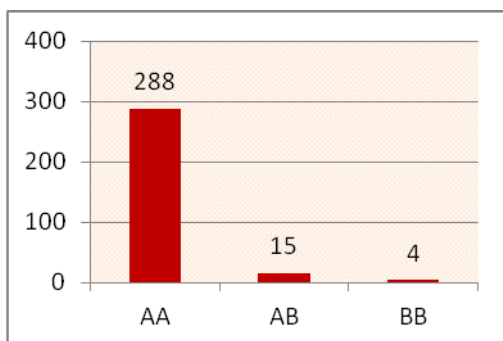


Рис. 3. Частота генотипа в локусе -β Сп, в популяции коз, фермы «Михаил Гаргалык»

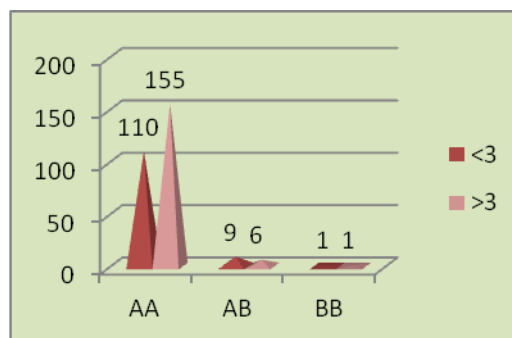


Рис. 4. Сравнительный анализ частоты генотипов в локусе -β Сп у групп коз разных возрастов, фермы «Михаил Гаргалык»

Частота генотипов в данном локусе показывает нам значительно большее преимущество генотипа АА в обеих исследуемых группах коз. У младшей группы его количество составило 110 особей (91,6%). Во второй, старшей группе – 155 (95,6%) особей с генотипом АА. В младшей группе генотип АВ – 7,5%, а в старшей – 3,7%. В младшей группе генотип ВВ – 0,9%, в старшей 0,62%.

Проводя исследования в рамках имеющейся у нас популяции, в локусе к Сп было выявлено наличие двух аллелей А и В.

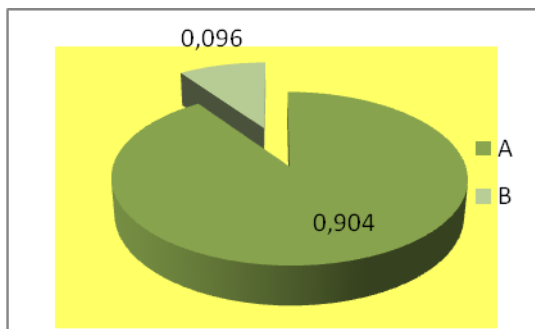


Рис. 5. Частота аллелей в локусе -к Сп, в местной популяции коз, фермы «Михаил Гаргалык».

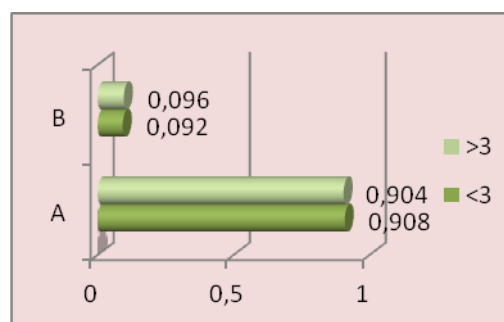


Рис. 6. Сравнительный анализ частоты аллелей в локусе -к Сп у групп коз разных возрастов, фермы «Михаил Гаргалык».

Частота аллели А составляет 0,904; а частота аллели В – 0,096. Это говорит нам о том, что в данной популяции и в данном локусе преимущество у аллели А.

На рисунке 6. представлены графически частоты аллелей в локусе -к Сп у коз младше третьей лактации и у группы коз старше 3 лактации. Исходя из приведенных данных, мы видим, что в обеих группах преобладают аллели А, например, у коз младше 3 лактации частота аллели А составляет 0,908 примерно так же, как и у второй группы, А – 0,904. Эти показатели очень близки друг с другом, это также подтверждают данные частоты аллели В, в младшей группе это 0,092, а в старшей – 0,096.

Наличие аллелей А и В в локусе к Сп в исследуемой нами популяции, создает условия для образования трех генотипов АА, ВВ, АВ. Немаловажно так же и распределение полученных генотипов по стаду – это дает нам представление об общей картине в исследуемой нами местной популяции коз.

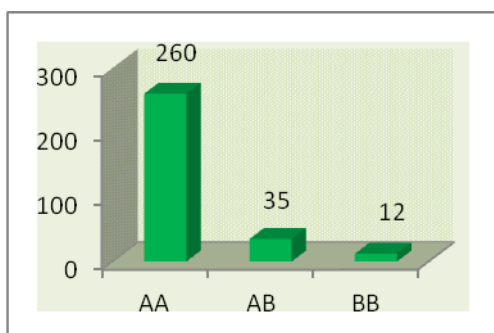


Рис. 7. Распределение генотипа в локусе -к Сп, в местной популяции коз, фермы «Михаил Гаргалык».

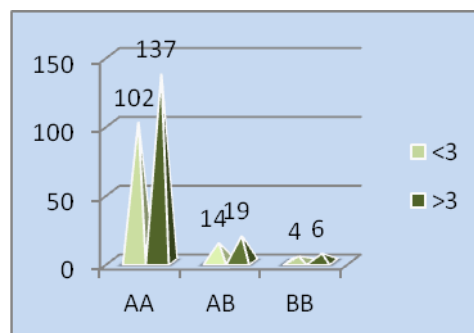


Рис. 8. Сравнительный анализ частоты генотипов в локусе к Сп у групп коз разных возрастов, фермы «Михаил Гаргалык»

Как мы видим на данной диаграмме (рис. 7.), что из общего числа особей в 307 голов, в данной популяции коз в локусе –к Сп, значительно преобладают особи с генотипом АА – 260 голов или же 85%, куда меньше голов с генотипом АВ –11% или 35голов, и генотип ВВ – 12 особей что составляет 4%.

Так же у исследуемых групп животных исследовалась и частота их генотипов. И у младшей группы АА – 102 (85%) и у старшей АА – 137 (85%), показатель генотипа АА значительно преобладает по сравнению с другими генотипами и равен между собой. За ними следует генотип АВ, у младшей его частота составила 14 голов или 12%, а у старшей 19голов или тоже 12%. Следом, самый маленький показатель генотипа ВВ, его значение у первой группы – 4, а у второй – 6, и в итоге у обеих групп его показатель составляет 3%.

В результате исследований, в локусе β Lg , так же, как и в локусах к Сп и β Сп были выявлены две аллели А и В. В исследуемой нами местной популяции коз, были обнаружены две аллели А и В, частота аллели А составила – 0,378, а аллели В, в свою очередь - 0,622, по сравнению с другими белками в данном случае эти показатели находятся относительно близко друг к другу.

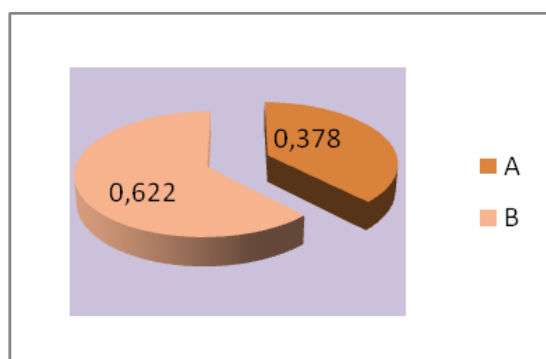


Рис. 9. Частота аллелей в локусе – β Lg, в местной популяции коз фермы «Михаил Гаргалык».

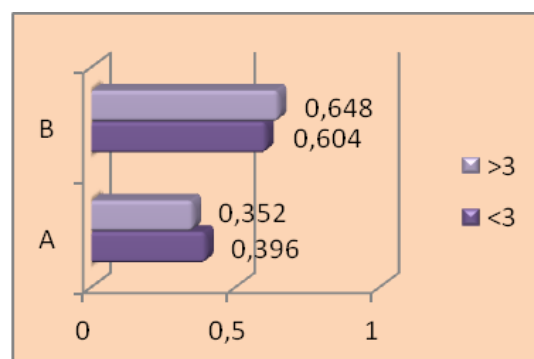


Рис. 10. Сравнительный анализ частоты аллелей в локусе – β Lg по местной популяции групп коз разных возрастов, фермы «Михаил Гаргалык»

Как изображено на рисунке 10, частота аллелей между козами старше 3 лактации и младше не отличается значительно между собой. У особей младше 3 лактации частота аллеля А составляет 0,396 (40%), а у коз старше 3 лактации – 0,352 (35%). В свою очередь, у обеих групп частота аллеля В значительно выше, и у первой группы коз она составляет – 0,604 (60%), а у второй группы – 0,648 (65%).

Так же, как и предыдущих двух случаях наличие в локусе β Lg аллелей А и В, образует три генотипа.

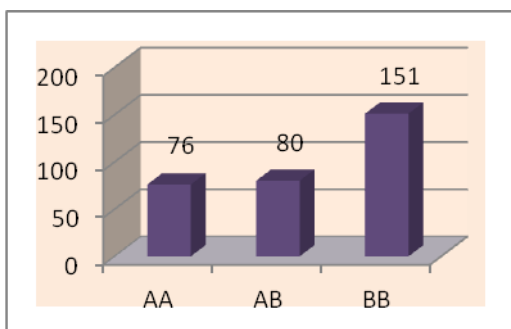


Рис. 11. Частота генотипов в локусе $-\beta$ Lg по местной популяции коз, фермы «Михаил Гаргалык».

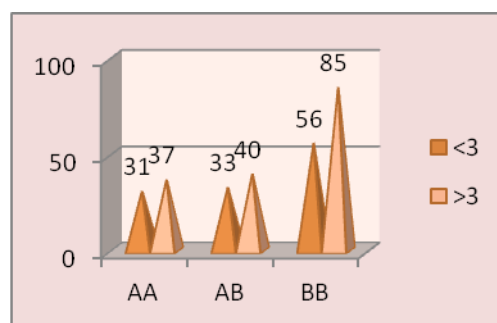


Рис. 12. Сравнительный анализ частоты генотипов в локусе $-\beta$ Lg по местной популяции групп коз разных возрастов, фермы «Михаил Гаргалык»

В данном случае (рис. 11) частота генотипов в локусе $-\beta$ Lg значительно отличается от показателей в других белках, так как, в данном случае из общего поголовья стада в 307 голов, самая большая частота у особей с генотипом BB – 49% или же 151 гол., далее за ними следуют особи с генотипом AB – 80 голов или же в процентном соотношении 26%, а животные с генотипом AA – 76 голов или же выражаясь в процентах - 24%.

На данном графике (рис. 12) мы видим относительно близкие значения, с учетом разницы количества особей в группах. Так же как и в предыдущих графиках относящихся к $-\beta$ Lg, мы можем наблюдать преимущество за генотипом BB. У коз до третьей лактации генотип BB представляет собой 56 голов (47%), в группе коз старше 3 лактации – 85 голов (52%). Генотип AA у младшей группы коз местной популяции – 31 гол, или же 26%, у старшей – 23% или же 37 голов. Особи с генотипом AB в младшей группе коз представлены 33 особями (27%), а у старшей группы коз – 25% это 40 особей.

ВЫВОДЫ

1. Во всех исследуемых нами локусах в местной популяции коз был выявлен ярко выраженный полиморфизм.

2. В локусе β Sp в местной популяции коз, на ферме «Михаил Гаргалык», были выявлены 2 аллели А и В. Аллель А имеет частоту 0,963, а аллель В – 0,037. Также в двух исследуемых группах коз, старше и младше 3 лактации, наблюдается значительное преимущество аллели А, а следовательно животных с генотипом AA. Исходя из этого, напрашивается вывод, что аллель А влияет на молочную продуктивность коз местной популяции.

3. В локусе β Lg как и в предыдущих случаях были выявлены 2 аллели, но в этом случае разница между ними была существенней нежели в предыдущих случаях. Частота аллели А в первой группе составила 0,396, а аллели В 0,604. Во второй группе результаты были также близки, А=0,352, а В=0,648. Частота генотипов говорит о том, что в данном локусе преобладает генотип BB, на втором месте козы с генотипом AB, а особи с генотипом AA имеют самую малую частоту. Таким образом, отмечаем, что генетическая структура популяции влияет на уровень продуктивности.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Констандогло А.Г., Смирнов Э.Д., «Сохранение генофонда пород крупного рогатого скота в Республике Молдова», Agricultura Moldovei 2010.
2. Меркурьева Е.К., Шангин – Березовский Г.Н., Генетика с основами биометрии, 1983.
3. Райляну В.С., Букэтару Н., «Genetic variants of milk protein in different generations, of hybrid cows from Republic of Moldova» Buletinul, v 55-56, 2001.
4. Никифоров Е.А., «Генетический потенциал козоводства», Agricultura Moldovei 2010.