

на товар на внутрішніх ринках чи міжнародних аукціонах та створенні умов для масового виробництва. Аналогічні тенденції спостерігаються і в отриманні кольорового каракулю.

Зовсім інша ситуація складається в розведенні великої рогатої худоби, де шкура у виробництві продукції не є основною господарськи корисною ознакою. Серед таких видів тварин, як велика рогата худоба і коні, за умов їхньої низької і навіть середньої продуктивності, послабленого рівня біосинтезу попередників меланінового обміну достатньо для реалізації середньої продуктивності.

Нами вперше обґрунтовано, що за умов формування високої молочної продуктивності корів голштинської породи чи рекордної швидкості коней необхідно мати високий рівень біосинтезу меланінових пігментів, які забезпечують достатній рівень метаболізму низькомолекулярними модуляторами. Цей рівень підтримується полігенністю генів меланінового забарвлення. У зв'язку з цим здається дуже дивним, що яскраво виражений процес меланізації високопродуктивних молочних стад чи популяцій рисистих коней не викликає відповідної уваги вітчизняних та зарубіжних селекціонерів через консерватизм мислення. Порівнявши терміни початку формування меланізму високопродуктивних стад голштинської породи (початок 90-х років минулого століття), можна з упевненістю сказати, що фактично ми маємо справу з понад 10-річним періодом "несвідомого селекційного меланізму" високопродуктивних стад. На основі вищевикладеного можна прогнозувати, що в найближчі десять років у селекціонерів великої рогатої худоби зміниться думка про роль масті у формуванні господарськи корисних ознак.

1. Коновалов В.С. Методичні підходи до структурно-функціональної систематизації пігментуючого генома домашніх тварин // Перспективи використання досягнень генетики і біотехнології у практичній селекції тварин. — К.: Аграрна наука, 2006. — С. 47–50.

2. Коновалов В.С. Окраска как количественный признак // Генетика количественных признаков: Сб. материалов респ. конф.: (г. Симферополь, 29–28 сент. 1973 р.). — К., 1976. — С. 210–215.

3. Ильина Е.Д., Кузнецов Г.А. Основы генетики и селекции пушных зверей. — М.: Колос, 1969. — 279 с.

4. Жиякова В.С. Селекция цветных каракульских овец. — Алмата: Кайнар, 1981. — 132 с.

#### **ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ КОЛОР-МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.** Коновалов В.С.

*Исторические корни формирования колор-маркерной селекции в животноводстве происходили в тесном взаимодействии с доместикационными процессами приручения диких животных.*

**Колор- маркеры, селекция, пигмент меланин**

#### **FYLOGENETYCHESKYE PRE-CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF COLOR-MARKER SELECTION IN STOCK-RAISING.** Konovalov V.S.

*The historical roots of forming of color-marker selection in the stock-raising took place in close cooperation with the domestykatsyonnyy processes of domestication of wild animals.*

**Kolor-markers, selection, pigment melanin**

**УДК 636.082.12:575**

**К.В. КОПИЛОВ, Є.Є. ЗАБЛУДОВСЬКИЙ\***

*Інститут розведення і генетики тварин УААН*

### **ГЕНЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПРИ ЗБЕРЕЖЕННІ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН**

*Генетичні дослідження поряд із контролем за генетичною ситуацією в генофондових стадах дають наукову інформацію про розподіл і рух спадкового матеріалу в поколіннях, інші генетичні закономірності. Таку*

\* Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук Б.Є. Подоба.

© К.В. Копилов, Є.Є. Заблудовський, 2008  
Розведення і генетика тварин. 2008. Вип. 42.

*інформацію доцільно розглядати як різновид генофондової продукції, що у контексті збереження племінних ресурсів є однією з підстав для запровадження системи генетичного моніторингу з використанням широкого спектра генетичних тестів у генофондових популяціях домашніх тварин.*

**Генетичний моніторинг, генофонд домашніх тварин, ДНК-маркери, онтогенез**

Раціональне використання племінних ресурсів у тваринництві набуває особливого значення для збереження біологічної різноманітності, її використання в селекції. Збереження генетичних ресурсів домашніх тварин України безпосередньо пов'язане з вирішенням завдань щодо їхньої генетичної оцінки. Тому при реалізації програм збереження генофонду порід набувають важливого значення методи генетичного дослідження. Їхнє послідовне застосування в генофондових популяціях створює систему генетичного моніторингу, який покликаний вирішувати широке коло завдань [1, 2].

Основу генетичного моніторингу в конярстві, скотарстві, свинарстві, вівчарстві і птахівництві України створює генетична експертиза походження та аномалій племінних тварин, яка є невід'ємною частиною племінної справи у тваринництві. Відповідно до Закону України "Про племінну справу у тваринництві" генетична експертиза охоплює всіх суб'єктів племінної справи у тваринництві.

**Матеріал і методика досліджень.** У загальному плані особливості генетичних досліджень при аналізі генофонду сільськогосподарських тварин розглянуто з точки зору вирішення завдань щодо оцінки специфіки племінних ресурсів на рівні видів, порід і внутрішньопородних структур через визначення їхнього алелофонду, оцінки ступеня консолідації і диференціації порівнюваних груп тварин, ступеня дивергенції, дійсних відмінностей генофондів. Підходи до популяційного аналізу племінних ресурсів використано для формування методичних засад оцінки популяцій за мінливістю, повторюваністю, успадкованістю і корелятивними зв'язками селекційних ознак. Вони розглядаються як інтегральний критерій генетичного потенціалу тварин за тими ознаками, які пов'язані зі специфічністю досліджуваного племінного матеріалу.

**Результати досліджень.** Визначено, що у генофондових популяціях добір спрямовується на збереження генетичної різноманітності, тому перевага віддається тваринам, типовим для відповідних порід, але з певними генетичними відмінностями. Це можуть бути представники різних внутрішньопородних типів, споріднених груп (ліній, родин), а, враховуючи перспективи біотехнології, також і певних клонів. Одним з критеріїв такої генетичної різноманітності виступають генетичні маркери. І необхідно підкреслити, що головне призначення аналізу генофонду порід за генетичними маркерами полягає не стільки у порівнянні їх алелофондів, скільки у дослідженні генетичних процесів, які відбуваються в стадах у зв'язку з методами їхнього розведення.

Генетичний моніторинг, окрім контролю за генетичною ситуацією в генофондових стадах, дає наукову інформацію про розподіл і рух спадкового матеріалу в поколіннях, інші генетичні закономірності. Таку інформацію доцільно розглядати як один з видів генофондової продукції, що є однією з підстав для запровадження в генофондових популяціях системи генетичного моніторингу з використанням широкого спектра генетичних тестів.

Як генетичні маркери для дослідження генофонду використовують еритроцитарні антигени, лімфоцитарні антигени – антигени головного комплексу гістосумісності I–IV класів, антигени тромбоцитів, алотипи білків сироватки крові, поліморфні системи білків молока і яєць птиці, мікросателітні та структурні фрагменти ДНК.

Як елемент генетичного моніторингу при збереженні племінних ресурсів тварин доцільно застосовувати популяційний аналіз особливостей індивідуального розвитку. Певний тип онтогенезу може виступати інтегральним показником, що відображає властивості організму тварин як єдиного цілого [7]. Такий тип, складниками якого є інтенсивність та інші параметри росту, швидкість досягнення фізіологічної зрілості тощо, значною мірою визначається генетичною специфікою тварин, що створює реальні передумови для ранньої оцінки їхнього генотипу.

Найбільш визначальним періодом в онтогенезі тварини, періодом найвищої активності генів, якою забезпечуються фундаментальне закладання і розвиток основних функціональних систем організму, є ембріогенез, тому вивченню генетичних аспектів даного періоду розвитку необхідно приділити

значну увагу. Так, зокрема, аналізуючи мінливість тривалості ембріонального періоду ряду порід великої рогатої худоби і коней, виявили, що для обох видів аналогічними є відмінності між породами: було встановлено відносно меншу тривалість ембріогенезу у молочної худоби та верхових порід коней, а подовжену – у великої рогатої худоби комбінованого і м'ясного напрямків продуктивності та у коней ваговозних порід [4]. Певною своєрідністю за даною ознакою характеризувалась аборигенна сіра українська худоба, середня тривалість ембріогенезу якої займає проміжне положення порівняно з іншими породами і наближена до середнього значення для виду *Bos taurus*.

Ймовірним поясненням виявленого зв'язку може бути те, що досліджений показник ембріонального періоду характеризує належність окремої групи тварин до певного конституційного типу [3]. Тобто характеристики ембріогенезу доцільно розглядати як критерій для оцінки особин за їхнім природним спадково зумовленим типом метаболізму. А отже, цілком логічно є можливість використання тривалості ембріонального розвитку при оцінці генофонду сільськогосподарських тварин для більш детальної конституційної характеристики представників породи або міжпородних гібридів на популяційному рівні.

Роль біохімічного поліморфізму для дослідження особливостей генофонду порід полягає в одержанні інформації про ступінь їхньої мінливості і диференціації. Так аналізом генофонду восьми заводських і аборигенних порід великої рогатої худоби за 18 генетико-біохімічними системами [5] встановлено, що найбільший рівень середньої гомозиготності – 0,146 спостерігався у галловейської породи, а найменший – 0,125 – у сименталів, 0,128 – у сірої української і голштинської порід, 0,130 – у якутської, 0,133 – у червоної польської, 0,137 – у червоної степової і 0,138 – у лебединської. Близькість сірої української худоби до сименталів і лебединців пов'язана з її участю у створенні цих порід, а подібність її генетичної структури з якутською породою, очевидно, пояснюється певними генетичними процесами, які відбуваються у зв'язку із нечисленністю цих порід і розведенням у закритих популяціях. Зокрема, для сірої української і галловейської худоби виявили наявність рідкісного варіанта трансферину F. Схожість між голштинською і червоною степовою породами можна пояснити значною неоднорідністю їхніх гено-

фондів, про що свідчать значні відмінності між окремими стадами цих порід.

У системі збереження генофонду тварин великого значення набувають ДНК-технології. Про актуальність досліджень, які спрямовано на розроблення процедур ДНК-діагностування, свідчить те, що у США, Німеччині, Данії, Японії, інших країнах діють спеціальні програми з вивчення генів, які прямо зумовлюють або опосередковано пов'язані зі спадковими захворюваннями і господарськи корисними ознаками. Генетичний моніторинг у породі створює передумови для запобігання розповсюдженню спадкових дефектів, значно поширених у голштинської худоби. З цією метою необхідно впровадити атестацію плідників за спадковими хворобами, яка, наприклад, в Європі та США охоплює два захворювання, а в Японії – сім.

Крім генетичного маркірування в системі моніторингового тестування тварин необхідно здійснювати дослідження поліморфізму структурних генів, зокрема алельних варіантів капаказеїну, бета-лактоглобуліну, гормону росту, лептину, гіпофізарно специфічного фактора транскрипції P1T-1, міостатину для системної сертифікації племінних ресурсів порід з паспортизацією спермопродукції плідників. Аналіз за цими генами генетичної структури ряду аборигенних порід України показав їхню специфічність. У сірої української породи відзначено підвищення частоти алеля В у бета-лактоглобуліновому локусі, А – у локусі P1T-1. Білоголова українська порода вирізняється відносно підвищеною частотою алеля А в лептиновому локусі [6].

Особливу роль відіграє в генетичному аналізі порід мітохондріальний поліморфізм ДНК. Оскільки мітохондрії передаються лише через матерів усім нащадкам, їм невластиві диплоїдність, мейоз і рекомбінації. Тому порівняння успадковуваних по материнській лінії рестриктних варіантів мітохондріальної ДНК в породах дає можливість встановити історію породоутворення, дослідити взаємодію між популяціями, одержати достовірну картину мутаційної мінливості.

**Висновок.** На сучасному етапі реорганізації племінної служби в тваринництві України ДНК-технології стають одним з ключових факторів, що забезпечують не тільки генетичну експертизу походження, а й реалізацію комплексу завдань у системі збереження генетичного різноманіття тварин щодо аналізу

структури порід, виявлення їхнього генетичного потенціалу, визначення генофондового статусу суб'єктів племінної справи у тваринництві. З цією метою необхідним вважається перехід на ДНК-тестування, передбачивши поглиблення роботи з генетичної експертизи по всіх видах тварин. При розробленні такої програми слід орієнтуватись на здійснення постійного генетичного моніторингу в структурах вищої форми організації племінної справи тваринництва України – генофондових стадах та забезпечення функціонування національного надбаня – банку генетичних ресурсів тварин при Інституті розведення і генетики тварин УААН.

1. *Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві* / М.В. Зубець, В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко та ін.; Наук. ред. В.П. Буркат. – К.: Аграрна наука, 1999. – 88 с.

2. *Генетико-селекційний моніторинг у м'ясному скотарстві* / М.В. Зубець, В.П. Буркат, О.Ф. Мельник та ін.; За ред. М.В. Зубця. – К.: Аграрна наука, 2000. – 187 с.

3. *Генетико-селекційні аспекти онтогенезу сільськогосподарських тварин: Доп. Б.Є. Подоби, Є.Є. Заблудовського // Генетико-селекційні аспекти онтогенезу сільськогосподарських тварин: Матер. творч. дискусії, 17 жовт. 2003 р. / За ред. В.П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 4–19.*

4. *Заблудовський Є.Є. Мінливість тривалості ембріогенезу у свійських тварин // Вісн. аграр. науки. – 2004. – № 4. – С. 74–77.*

5. *Копилов К.В. Генетична компонента агроєкосистем на прикладі різних порід великої рогатої худоби: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – К., 2005. – 20 с.*

6. *Копилова К.В. Поліморфізм генів, асоційованих з господарсько-цінними ознаками великої рогатої худоби: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – К., 2006. – 19 с.*

7. *Эйссер Ф.Ф. Использование достижений генетики в селекции молочного скота // Науч.-техн. бюл. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. – 1977. – № 20. – С. 13–20.*

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИ СОХРАНЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ РЕСУРСОВ ЖИВОТНЫХ.** Копылов К.В., Заблудовский Е.Е.

*Генетические исследования наряду с контролем за генетической ситуацией в генофондовых стадах дают научную информацию о распределении и*

*движении наследственного материала в поколениях, других генетических закономерностях. Такую информацию целесообразно рассматривать как один из видов генофондовой продукции, что в контексте сохранения племенных ресурсов является одним из оснований для внедрения системы генетического мониторинга с использованием широкого спектра генетических тестов в генофондовых популяциях домашних животных.*

**Генетический мониторинг, генофонд домашних животных, ДНК-маркеры, онтогенез**

**GENETIC MONITORING IN PRESERVATION OF ANIMAL PEDIGREE RESOURCES.** Kopylov K.V., Zabudovskyy Y.Y.

*Besides a control for genetic situation in animal gene pool herds genetic research gives a scientific information about distribution and movement of heritable material through generations and also concerning other genetical laws. It is expediently to consider such information as a kind of gene fund production and this is a base for introduction of genetic monitoring system using wide spectrum of genetical tests in gene pool populations for preservation of domestic animal pedigree resources.*

**Genetic monitoring, gene pool of domestic animals, DNA-markers, ontogenesis**

**УДК 575.113:636.03**

**К.В. КОПИЛОВА**

*Институт розведення і генетики тварин УААН*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ У ПРАКТИКУ ТВАРИННИЦТВА ГЕНЕТИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА ДНК-МЕТОДАМИ**

*Розглянуто питання доцільності впровадження обов'язкової генетичної експертизи племінного матеріалу за сучасними ДНК-методами.*

**Генетична експертиза, мікросателіти, ДНК, приклади**

© К.В. Копилова, 2008

Розведення і генетика тварин. 2008. Вип. 42.