

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ,
ЖИВОТНОВОДСТВЕ И МЕДИЦИНЕ**

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции

Брест, 27–28 июня 2013 года

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2013

УДК [633/635+636+61]:606

ББК 41.2+45.2+5в676я431

П 69

*Рекомендовано редакционно-издательским советом учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент,
зам. декана биологического факультета по науке **С.М. Леньво**
кандидат биологических наук, доцент **Ю.Ф. Рой**
кандидат биологических наук **С.В. Горелова**

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, доцент,
декан биологического факультета **В.И. Бойко** (гл. редактор)
кандидат биологических наук, доцент **Н.М. Матусевич**
кандидат биологических наук, доцент **Н.В. Шкуратова**

П 69 Практико-ориентированные биотехнологические исследования в растениеводстве, животноводстве и медицине : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 27–28 июня 2013 г. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина ; редкол.: В.И. Бойко (гл. ред.), Н.М. Матусевич, Н.В. Шкуратова. – Брест : БрГУ, 2013. – 135 с.
ISBN 978-985-555-069-4.

В сборник включены материалы, посвященные решению актуальных проблем биотехнологии растений, животных, микробно-растительных систем, экологических аспектов биотехнологии, мониторинга состояния окружающей среды, сохранения здоровья населения и производства лекарственных препаратов.

Материалы могут быть использованы научными работниками, преподавателями, аспирантами, магистрантами и студентами высших учебных заведений, специалистами системы образования.

Ответственность за языковое оформление и содержание статей несут авторы.

УДК [633/635+636+61]:606

ББК 41.2+45.2+5в676я431

ISBN 978-985-555-069-4

© УО «Брестский государственный
университет имени А.С. Пушкина», 2013

УДК636.2.082.2

О.А. ЕПИШКО

Беларусь, Гродно, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Н.А. ГЛИНСКАЯ

Беларусь, Пинск, УО «Полесский государственный университет»

ГЕНЕТИКО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БЕЛАРУСИ

Резюме. На базе УО «Полесский государственный университет» в научно-исследовательской лаборатории промышленной биотехнологии был проведен генетико-популяционный анализ крупного рогатого скота по 11 микросателлитным локусам нуклеотидных последовательностей ДНК: BM1824, BM 2113, ETH10, ETH225, ETH3, INRA023, SPS115, TGLA122, TGLA126, TGLA227, TGLA53 рассчитана информативная ценность использованных маркеров (PIC).

Summary. On the basis of Polesky state university in research laboratory biotechnologies has been carried out the comparative analysis 11 microsatellite markers of DNA: BM1824, BM 2113, ETH10, ETH225, ETH3, INRA023, SPS115, TGLA122, TGLA126, TGLA227, TGLA53, an estimation of level homozygote. Plural homozygote, frequencies of occurrence alleles variants sequences DNA among animals black-motley cattle.

Повышение эффективности контроля происхождения крупного рогатого скота – одна из важнейших задач животноводства. На сегодняшний день единственным наиболее точным способом контроля достоверности происхождения и идентификации племенного поголовья является генетическое тестирование по микросателлитным локусам с последующим определением полиморфизма исследуемых популяций.

Проведение мероприятий по генетической экспертизе племенной продукции необходимо также для выявления животных с наличием генетических аномалий и в целях сохранения ценных пород сельскохозяйственных животных [1, 3].

На современном уровне развития науки важен вопрос сохранения генетической изменчивости сельскохозяйственных животных, которая имеет тенденцию к снижению в результате интенсивного и одностороннего скрещивания. В связи с чем, целью наших исследований служило проведение генетико-популяционного анализа черно-пестрого скота по 11 микросателлитным локусам для изучения генетического разнообразия популяций.

На базе УО «Полесский государственный университет» в научно-исследовательской лаборатории промышленной биотехнологии было проведено генетическое тестирование по 11 микросателлитным локусам нуклеотидных последовательностей ДНК: BM1824, BM 2113, ETH10, ETH225, ETH3, INRA023, SPS115, TGLA122, TGLA126, TGLA227, TGLA53.

В качестве объекта исследований использовали крупный рогатый скот черно-пестрой породы, разводимый в хозяйствах: КСУП «Племенной завод «Красная звезда», СПК «Агрокомбинат Снов», СПК «Першаи-2003», ОАО «1-я Минская птицефабрика».

По результатам исследований были рассчитаны популяционно-генетические характеристики.

Важным параметром динамики генетической изменчивости состава популяций является гетерозиготность. Увеличение гомозиготности сопровождается снижением генетического и фенотипического разнообразия и приводит к повышению однородности популяций.

В результате генотипирования популяций животных СПК «Першаи-2003», ОАО «1-я Минская птицефабрика», КСУП «Племенной завод «Красная звезда» и СПК «Агрокомбинат Снов» по изучаемым локусам был проведен популяционно-генетический анализ исследуемых популяций крупного рогатого скота. В частности, определено количество аллелей на локус (N), ожидаемая гетерозиготность по каждому локусу, средняя ожидаемая гетерозиготность на локус (h_k ср), наблюдаемая гетерозиготность, средняя наблюдаемая гетерозиготность (H_{obs} ср).

В ходе анализа популяции животных, разводимых в СПК «Першаи-2003» и ОАО «1-я Минская птицефабрика» установлено, что наибольшее количество аллелей наблюдалось в локусах TGLA122 и ETH10 – 16 и 12, соответственно. Остальные аллели характеризовались достаточно равномерным распределением в специфических локусах (от 7 до 15), кроме локуса TGLA126 у животных предприятия ОАО «1-я Минская птицефабрика», по которому было идентифицировано только пять аллелей.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в обеих популяциях крупного рогатого скота микросателлитные локусы характеризуются высокой степенью полиморфизма. Так, показатель степени средней наблюдаемой гетерозиготности для каждого маркера превысил среднюю ожидаемую гетерозиготность в обоих случаях.

Установлено, что популяция животных ОАО «1-я Минская птицефабрика» отличалась более высокой гетерозиготностью (91%) в сравнении с популяцией СПК «Першаи-2003» (82%). Это может быть, прежде всего, причиной дрейфа генов извне в результате искусственного осеменения животных, целенаправленного отбора.

Нами также был проведен анализ генетического разнообразия популяций черно-пестрого крупного рогатого скота, разводимого в КСУП «Племенной завод «Красная звезда» и СПК «Агрокомбинат Снов».

В группе исследованных животных КСУП «Племенной завод «Красная звезда» наибольшее количество аллелей наблюдалось в локусах TGLA122 и TGLA227 – 34 и 33, соответственно; наибольшим уровнем наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности характеризовался локус TGLA227 (98% и 94%, соответственно), а наименьшим значением наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности – локусы TGLA126 (89%) и BM1824 (81%), соответственно.

В общем, уровень гетерозиготности в четырех выборках по двенадцати исследованным микросателлитным локусам превысил 50%, что свидетельствует о высоком полиморфизме изучаемых микросателлитных маркеров и целесообразности их использования для оценки генетического разнообразия популяции и достоверности происхождения животных с высокой степенью точности [2, 4].

Кроме того, нами была рассчитана величина информативности использованных маркеров (PIC). Чем больше величина PIC для данного локуса, тем информативнее оказывается он в качестве маркера. Поэтому следующее разделение величин PIC: при $PIC > 0,5$ локус очень информативен, при $0,5 > PIC > 0,25$ достаточно информативен и при $PIC < 0,25$ слегка информативен.

В проведенных нами исследованиях было установлено, что все изученные микросателлитные последовательности имели $PIC > 0,5$. Следовательно, совокупность полученных данных указывает на целесообразность использования этих маркеров в дальнейшем поиске с локусами хозяйственно полезных признаков.

Таким образом, в исследованных популяциях обнаружен высокий уровень генетического разнообразия по микросателлитным локусам, что свидетельствует о возможности их использования для паспортизации, идентификации, подтверждения происхождения отдельных индивидов и

изучения генетического разнообразия пород и популяций черно-пестрого крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. An evaluation of genetic distances for use with microsatellite loci / D.B. Goldstein [et al.] // *Genetics*. – 1995a. – Vol. 139. – P. 463–471.

2. Henderson, S.T. Instability of simple sequence DNA in *Saccharomyces cerevisiae* / S.T. Henderson, T.D. Petes // *Mol. Cell. Biol.* – 1992. – Vol. 12. – P. 2749–2757.

3. Weber, J.L. Abundant class of human DNA polymorphisms which can be typed using the polymerase chain reaction / J.L. Weber, P.E. May // *Am.J. Human Genetics*. – 1989. – Vol. 44. – P. 388.

4. Zhivotovsky, L.A. Microsatellite variability and genetic distances / L.A. Zhivotovsky, M.W. Feldman // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. – 1995. – Vol. 92. P. 11549–11552.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ. МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

С.П. Антохина, Л.Е. Картыжова, И.В. Семенова, А.А. Федоренчик, З.М. Алещенкова, О.В. Чижик. Влияние микроорганизмов на рост и развитие черенков клюквы крупноплодной	3
К.М. Бальвас, В.В. Бородай. Влияние микробиологических препаратов на качество картофеля при хранении	7
И.А. Дремук, Н.В. Шалыго. Влияние низкой температуры и избыточного увлажнения на активность алкогольдегидрогеназы в проростках ячменя разных сортов	10
О.А. Епишко, Н.А. Глинская. Генетико-популяционный анализ крупного рогатого скота Беларуси.....	13
О.А. Епишко, Т.И. Епишко, М.Ю. Шевченко, Т.И. Кузьмина. Технология генетической паспортизации племенных животных и эмбрионов крупного рогатого скота с использованием клеточных репродуктивных и ДНК-технологий	16
О.И. Зайцева, В.А. Лемеш, Е.В. Сидоренко. Идентификация аллельных вариантов генов, контролирующих яровизацию, у линий удвоенных гаплоидов гексаплоидного тритикале.....	20
Л.Е. Картыжова, С.П. Антохина, И.В. Семенова, А.А. Федоренчик, З.М. Алещенкова. Выделение и отбор азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов, перспективных для укоренения микроклональных растений.....	23
О.Л. Кляченко, С.А. Крыловская. Изучение морфогенных зон в каллусной ткани сахарной свеклы (<i>Beta Vulgaris</i> L.).....	26
И.П. Кондрацкая, Т.И. Фоменко, В.А. Столепченко, П.П. Васько. Биохимическое тестирование хозяйственно ценных признаков межвидовых гибридов лисохвоста.....	29
Е.А. Кузьмина, А. Энхтайван, Е.А. Калашникова. Использование препаратов дроп и цитодеф в культуре ткани <i>Astragalus mongholicus</i> Vge.....	32
Е.Н. Кутас. Влияние различных модификаций питательных сред на регенерацию интродуцированных сортов <i>Vaccinium corymbosum</i> L. в стерильной культуре.....	36
С.М. Ленивко, В.В. Коваленко, Ю.В. Кирисюк, Е.В. Бойко, Н.П. Ерчак. Повышение отзывчивости изолированных пыльников мягкой пшеницы в культуре <i>in vitro</i>	41