

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ
ЧАРБА: АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

**ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО: АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

**JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS**

e-ISSN: 1694-8696

№4(5)/2023, 124-127

ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.082.12

DOI: [10.52754/16948696_2023_4_18](https://doi.org/10.52754/16948696_2023_4_18)

**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ГИСТАТЕРИНА У ГОЛШТИНСКОГО
СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**АТА МЕКЕНДИК СЕЛЕКЦИЯДАГЫ ГОЛШТИН МАЛДАРЫНЫН ГИСТАТЕРИН
ГЕНИНИН ПОЛИМОРФИЗМИ**

**POLYMORPHISM OF THE HISTATHERIN GENE IN HOLSTEIN
DOMESTIC BREEDING CATTLE**

Макаров Дмитрий Олегович

Макаров Дмитрий Олегович

Makarov Dmitry Olegovich

аспирант, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

Аспирант, Федералдык мамлекеттик бюджеттик мекеме

"Бүткүл россиялык илимий изилдөө асыл тукум институту»

PhD student, All Russian Research Institute of Animal Breeding

ladnatehplem@mail.ru

Калашникова Любовь Александровна

Калашникова Любовь Александровна

Kalashnikova Lyubov Alexandrovna

д.б.н., профессор, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

б.и.д., профессор, Федералдык мамлекеттик бюджеттик мекеме

"Бүткүл россиялык илимий изилдөө асыл тукум институту»

Doctor.Sc.Biol., Professor, All Russian Research Institute of Animal Breeding

ladnatehplem@mail.ru

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ГИСТАТЕРИНА У ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования полиморфизма гена гистатерина (HSTN) у крупного рогатого скота голштинской породы. В ходе исследований было установлено, что у коров голштинской породы наблюдается доминирование аллеля А с частотой с 70,24%. В результате исследования были выявлены генотипы АА (45,95%), АТ (48,65%) и ТТ с частотой 5,4%.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, голштинская порода, отечественная селекция, однонуклеотид-ный полиморфизм, HSTN.

Гольштейндеги гистатерин генинин полимор- физми мал чарбачылыгын өнүктүрүү

Аннотация

Макалада Голштейн бодо малындагы гистатерин генинин полиморфизмин изилдөө жыйынтыктары келтирилген. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында Голштейн породасындагы уйларда аллель а 70,24% жыштыкта басымдуулук-тештирүү байкалган, АА (45,95%), АТ (48,65%) генотиптери жана 5,4.

Ачык сөздөр: бодо мал, Голштейн тукуму, ата мекендик селекция, бир нуклеотиддик полиморфизм, уруулук.

Polymorphism of the histatherin gene in holstein domestic breeding cattle

Abstract

The article presents the results of a study of the polymorphism of the histatherin gene (HSTN) in Holstein cattle. During our research we established that Holstein cows have the dominance of the A allele with a frequency of 70.24%. As the result of the research the genotypes AA (45.95%), AT (48.65%) and TT with a frequency of 5.4% were identified.

Keywords: cattle, Holstein breed, domestic breeding, single nucleotide polymorphism, HSTN.

Введение. В хозяйствах Российской Федерации в 2022 г. бонитировку прошли 764303 голов голштинской породы крупного рогатого скота. Средний удой составил 9526 кг, с массовой долей жира 3,89%, белка 3,30%. [1]. Голштинские коровы отличаются высоким уровнем молочной продуктивностью, но при этом имеют низкую устойчивость к развитию заболеваний [2].

Наиболее распространённым заболеванием у голштинского скота является мастит или воспаление молочной железы, которое вызывает не только экономические потери, но и представляет потенциальную угрозу для здоровья потребителей. Селекция скота молочного направления продуктивности на генетическую устойчивость к маститу является важным способом снижения заболеваемости, уменьшения экономических потерь в хозяйствах и обеспечения безопасности молочных продуктов.

Бактерицидная активность продуктов экспрессии гена гистатерин (HSTN) делает его потенциально ценным геном-кандидатом в маркерной селекции на повышение генетической устойчивости к заболеванию. [3]

По данным исследователей, которые искусственно синтезировали HSTN и провели антибактериальные исследования *in vitro*, оказалось, что белок гена HSTN имеет значительную антибактериальную и бактерицидную активность [4]. На основании этого предполагается, что ген HSTN связан с иммунным ответом у крупного рогатого скота. [5]

Цель работы – изучить полиморфизм гена гистатерина у крупного рогатого скота голштинской породы.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования было маточное поголовье голштинской породы (37 голов), принадлежащее племзаводу ООО «Лесные поляны», Московская область. Породная принадлежность животных определялась согласно зоотехническим документам. Исследование полиморфизма нуклеотидной последовательности NCBI (NC_037333.1) в позиции 6: g.85458545A> T проводилось в лаборатории ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИплем. Для изучения полиморфизма гена HSTN был использован метод оценки полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ).

Для проведения амплификации были синтезированы праймеры с нуклеотидной последовательностью [6]:

HstnF: 5'ТТАGACCTGAAGAGCGAAGA'3

HstnR: 5'GТАGATGTTGATTTGGGTTTTC'3

Реакционная смесь амплификации ПЦР состояла из: 10x буфер pH - 2,5 мкл. dNTP – 0,2 мкл. HstnF – 0,2 мкл. HstnR – 0,2 мкл. Taq-полимераза – 0,5 мкл. ДНК – 0,8 мкл. вода бидистиллированная – 20,6 мкл.

ПЦР – программа проходила в температурно-временном режиме: Начальная денатурация – 5 минут при 94 гр.; далее следует 34 цикла: 30 секунд при 94 гр., 30 секунд при 54,6 гр., 30 секунд при 72 гр. и финальная достройка – 5 минут при 72 гр.

Рестрикцию амплифицированного фрагмента проводили при помощи эндонуклеазы рестрикции EcoRI.

Компьютерная визуализация результатов проведения ПЦР-ПДРФ осуществлялась после проведения электрофореза рестриктных фрагментов в 2% агарозном геле с бромистым этидием.

В качестве маркеров молекулярных весов использовали ДНК-маркер 100bp + 1.5Kb + 3Kb.

Статистическая обработка результатов была выполнена с использованием компьютерной программы «PopGene32».

Результаты и обсуждения. В результате генотипирования поголовья голштинской породы отечественной селекции выявлено наличие двух аллелей А и Т и трех генотипов АА, АТ, ТТ.

Результаты исследования приведены в таблице 1. Анализ данных показал преобладание аллеля А в стаде коров голштинской породы. Частота встречаемости аллеля А составила 0.7027, аллеля Т – 0.2973.

Таблица 1. Частота встречаемости аллелей и генотипов гена гистатерин у коров голштинской породы

| Хозяйство | n | Частота генотипа | | | | | | Чистота аллеля | | He | x ² |
|---------------------|----|------------------|--------|----|--------|----|------|----------------|--------|------|----------------|
| | | АА | | АТ | | ТТ | | А | Т | | |
| | | n | % | n | % | n | % | | | | |
| ООО «Лесные Поляны» | 37 | 17 | 45,95% | 18 | 48,65% | 2 | 5,4% | 0,7027 | 0,2973 | 0,42 | 0.849 |

He – ожидаемая гетерозиготность, x² – отклонение от распределения по Харди-Вайнбергу

Животные племязавода ООО «Лесные поляны» Московской области по гену гистатерину в основном представлены двумя генотипами АТ (48,65%) и АА (45,95%), генотип ТТ встречается редко (5,41%). В целом по исследуемому поголовью значения фактической (50%) и ожидаемой (42%) гетерозиготности имеют близкие значения.

Выводы. По данным наших исследований было выявлено, что коровы голштинской породы в племенном хозяйстве Московской области являются носителями аллеля А (0,7027) и генотипов АА с частотой 45,95% и АТ 48,65%.

Литература

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год). – Лесные Поляны: ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела", 2023. – 255 с. – ISBN 978-5-87958-436-3. – EDN WCVFPB.
2. Фирсова Э.В., Карташова А.П. Голштинская порода скота в Российской Федерации, современное состояние и перспективы развития. Генетика и разведение животных. 2019;(1):62-69.
3. 高帅,鞠志花,宿烽,等.抗菌肽 histatherin 研究进展[J].家畜生态学报,2011,32(5):91-94.
4. Rattray K., Lay M., Molenaar A. Detection of histatherin: a potential antimicrobial peptide.
5. Molenaar A. et al. The histatherin gene—a chimera of histatin and statherin in cattle, identified through targeted screening of an EST database //Identity. – 2008. – Т. 37. – С. 3930.
6. 高帅.青岛科技大学, 2012.