ВСЕЛЕННАЯ БЕЛОГО МЕДВЕДЯ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРАВИТЕЛЬСТВО ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Мониторинг генофонда резервной популяции эндемика России стерха молекулярно-генетическими методами

Мудрик Е.А.,

Казимиров П.А., Политов Д.В.

Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН

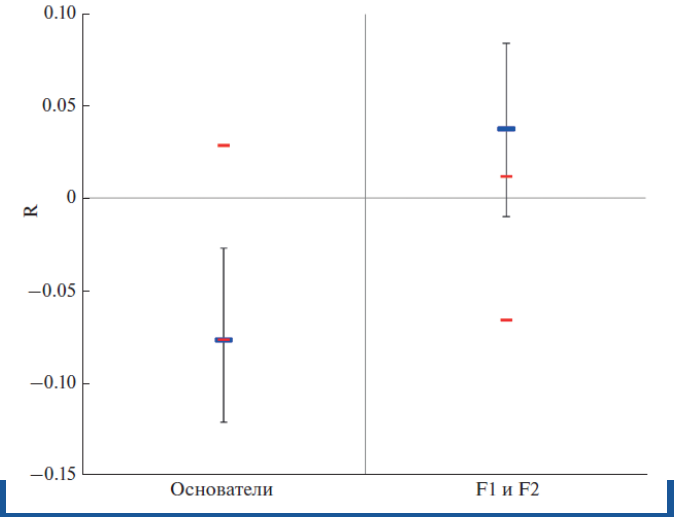
Кашенцева Т.А., Постельных К.А.

Питомник редких видов журавлей

Окский государственный природный биосферный заповедник

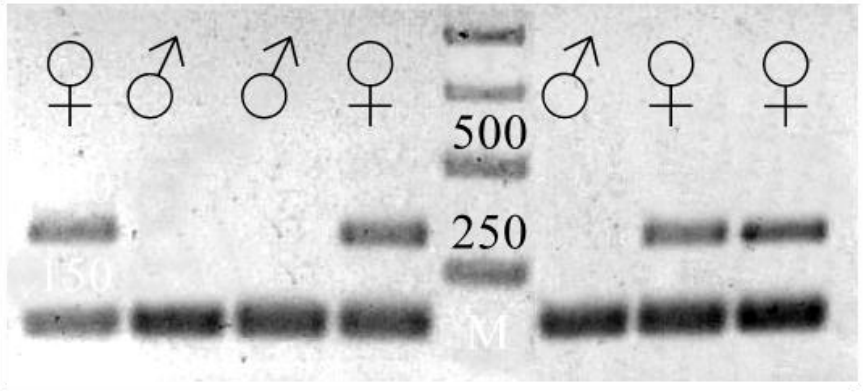
# Генетические проблемы при разведении редких видов птиц

- ✓поддержание генетического разнообразия на ограниченном генетическом материале
- ✓угроза близкородственных скрещиваний
- ✓обеднение генофонда
- ✓снижение адаптивных возможностей особей, патологии развития потомства
- ✓Необходимость контроля размножения и обновления генофонда неродственными особями
- ✓Баланс полового состава




- ✓ Искусственная популяция стерха существует в России более 40 лет; сейчас она представлена 48 особями, из которых по разным причинам размножаются 20;
- ✓ Из выборки основателей осталось девять особей, из которых размножаются семь, в основном, с помощью искусственного осеменения;
- ✓ С 2010 г. мы осуществляем мониторинг процессов разведения и реинтродукции стерха;
- ✓ Получены генотипы более 350 особей стерха;
- ✓ В группе производителей из первого и второго поколений сохранился уровень гетерозиготности, свойственный основателям, однако снизилось аллельное разнообразие и увеличилась степени родства;
- ✓ Установлено отцовство для 167 птенцов, полученных при множественном искусственном осеменении;
- ✓ Определен пол у 270 потомков;
- ✓ Показано, что первичное (на момент оплодотворения) и вторичное (на момент вылупления) соотношения самцов и самок в потомстве стерхов при вольерном разведении не отличаются от равновесия 1 : 1;
- ✓ Восполнена недостающая информация по полу и отцовству в Международной племенной книге стерха, в том числе ретроспективно по коллекции подскорлуповых оболочек и образцов от погибших или выпущенных в природу птиц

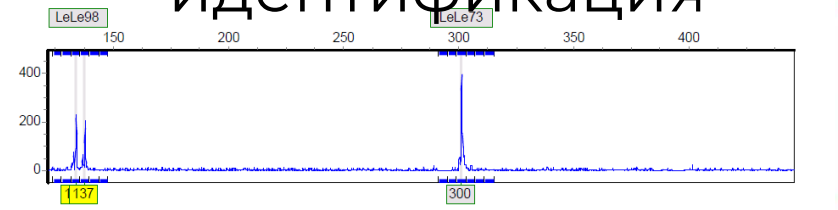
# Молекулярно-генетическое определение пола



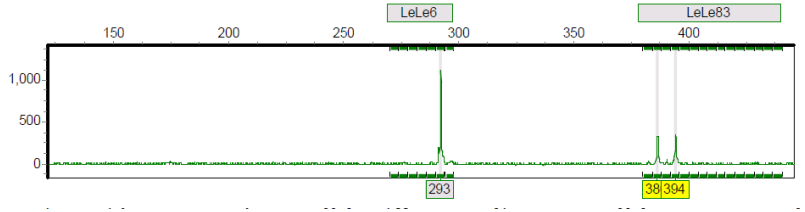
у птенцов (по кровеносным сосудам аллантоиса)

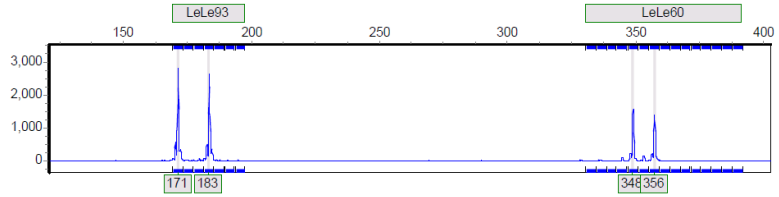
у взрослых птиц (по перьям, крови)

# Генетическая паспортизация и идентификация

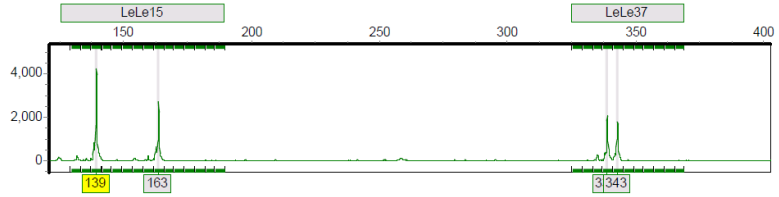



| No | Size | Height | Area | Marker | Allele | Difference | Quality | Score | Allele Comments | Sample Co |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 133.7 | 232 | 1204 | LeLe98 | 133 | 0.00 | Check | 20.0 | | |
| 2 | 137.7 | 205 | 1023 | LeLe98 | 137 | 0.00 | Check | 16.6 | | |
| 3 | 301.2 | 399 | 2420 | LeLe73 | 300 | 0.00 | Pass | 37.0 | | |

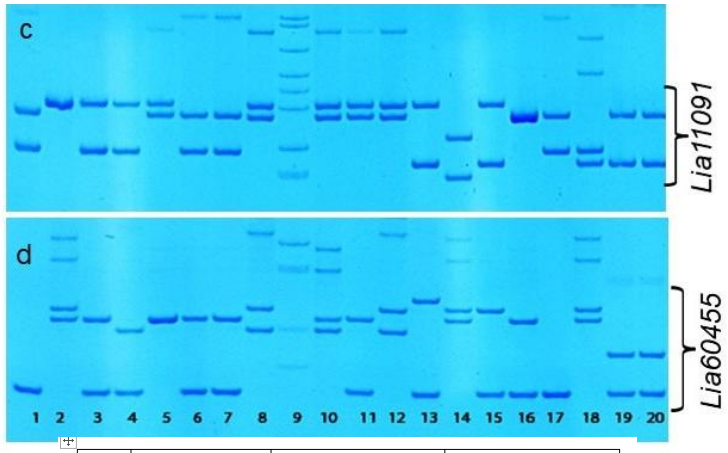



| No | Size | Height | Area | Marker | Allele | Difference | Quality | Score | Allele Comments | Sample C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 171.4 | 2818 | 15701 | LeLe93 | 171 | 0.10 | Pass | 500.0 | | |
| 2 | 183.6 | 2624 | 14106 | LeLe93 | 183 | 0.10 | Pass | 500.0 | | |
| 3 | 349.1 | 1576 | 9465 | LeLe60 | 348 | 0.00 | Pass | 307.0 | | |
| 4 | 357.5 | 1382 | 8654 | LeLe60 | 356 | 0.00 | Pass | 233.8 | | |




| No | Size | Height | Area | Marker | Allele | Difference | Quality | Score | Allele Comments | Sample C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|




| № | Птица | *Lia11091* | | *Lia60455* | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Глас | 158 | 176 | 104 | 104 |
| 2 | Ухта | 182 | 182 | 124 | 128 |
| 3 | Авель | 158 | 182 | 104 | 124 |
| 4 | Лена | 158 | 182 | 104 | 120 |
| 5 | Гранат | 176 | 182 | 124 | 124 |
| 6 | Каин | 158 | 176 | 104 | 124 |
| 7 | ? (Каин) | 158 | 176 | 104 | 124 |
| 8 | Логиш | 176 | 182 | 120 | 128 |
| 10 | ? (Кама) | 176 | 182 | 120 | 124 |
| 11 | Билипу | 176 | 182 | 104 | 124 |
| 12 | Колыма | 176 | 182 | 120 | 128 |
| 13 | Вальсроде | 152 | 182 | 104 | 132 |
| 14 | Куноват | 146 | 164 | 124 | 128 |
| 15 | Баныл | 152 | 182 | 104 | 128 |
| 16 | Сергей | 176 | 176 | 104 | 124 |
| 17 | Глас | 158 | 176 | 104 | 104 |
| 18 | Киэнг | 152 | 158 | 124 | 128 |
| 19 | Таз | 152 | 176 | 104 | 116 |
| 20 | ? (Таз) | 152 | 176 | 104 | 116 |

# International Studbook

## Siberian Crane - *Grus leucogeranus*

Tatiana Kashentseva - Oka Crane Breeding Center

Rob Belterman - Weltvogelpark Walsrode

September 2014

*ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2022, том 101, № 12, с. 1416–1423*

*УДК 575.17:598.241.2*

## ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ РАЗВЕДЕНИЯ И РЕИНТРОДУКЦИИ ЭНДЕМИКА РОССИИ СТЕРХА (*LEUCOGERANUS LEUCOGERANUS*, GRUIDAE)[1]

© 2022 г. Е. А. Мудрик[a, *], Т. А. Кашенцева[b, **], К. А. Постельных[b, ***], Д. В. Политов[a, ****]

[a] *Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова РАН, Москва, 119991 Россия*

[b] *Питомник редких видов журавлей, Окский государственный природный биосферный заповедник, Брыкин Бор, Рязанская область, 391071 Россия*

**e-mail: mudrik@vigg.ru*

***e-mail: tk.ocbc@mail.ru*

****e-mail: kirill_cbc@mail.ru*

*****e-mail: dmitri.p17@gmail.com*

Поступила в редакцию 26.05.2022 г.
После доработки 27.06.2022 г.
Принята к публикации 08.07.2022 г.

Искусственная популяция стерха (*Leucogeranus leucogeranus*) существует в России более 40 лет. На данный момент эта популяция представлена 13 основателями природного происхождения и 17 производителями из первого и второго поколений, размножающихся в основном с помощью искусственного осеменения. С 2010 г. с использованием молекулярно-генетических маркеров мы осуществляем мониторинг процессов разведения и реинтродукции стерха, проводя анализ генетического разнообразия и родства в разных поколениях популяции; устанавливая отцовство у птенцов, полученных в результате множественного искусственного осеменения, и определяя пол у особей на разных стадиях индивидуального развития. Всего по микросателлитным локусам получены генотипы 304 особей стерха. Показано, что в группе производителей из первого и второго поколений сохраняется высокий уровень гетерозиготности, свойственный основателям, однако наблюдаются снижение аллельного разнообразия и увеличение степени родства. Установлено отцовство для 135 особей, идентификация пола проведена для 225 потомков. Показано, что первичное (на момент оплодотворения) и вторичное (на момент вылупления) соотношения самцов и самок в потомстве стерхов при вольерном разведении не отличаются от равновесия 1 : 1. Восполнена недостающая информация по полу и отцовству в Международной племенной книге стерха, в том числе ретроспективно по коллекции подскорлуповых оболочек и образцов от погибших или выпущенных в природу птиц. В целом, в современном поголовье производителей первого и второго поколений в искусственной популяции стерха в России поддерживается высокое генетическое разнообразие, однако в связи с ростом показателей родства и инбридинга в потомстве, старением и естественной убылью основателей и недостаточным репродуктивным успехом молодых производителей необходимо обогащение генофонда данной популяции за счет новых птиц из природы или неродственных особей из других центров разведения или зоопарков.

*Ключевые слова:* стерх, генетическое разнообразие, генофонд, родство, инбридинг, искусственное осеменение, определение пола, соотношение полов

**DOI:** 10.31857/S0044513422110095

Спасибо за внимание!