# Европейская программа размножения исчезающих видов (EEP): Бородачи
# Руководство по содержанию бородачей

**Авторы: Х. Фрей (Frey, H.)* и А. Лопис (Llopis, A.)****
*** Ассоциация по защите сов и хищных птиц, Унтере Хауптштрассе 34, 2286 Харингзее, Австрия.**
**Тел. +43 2214 84014 h.frey@4vultures.org**
****Служба спасения животных, Птда. Валкаллент 65, 25199 Лейда, Испания.**
**Моб. тел. +34 657 47 3378 a.llopis@4vultures.org**

*Версия №1, июнь 2014 г.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ ..... 2**
**РУКОВОДСТВО ПО СОДЕРЖАНИЮ БОРОДАЧЕЙ ..... 3**
ВОЛЬЕРЫ ..... 426
**1. Размеры ..... 4**
**2. Материалы ..... 7**
2.1. Каркас..... 7
2.2. Сетка..... 8
**3. Обустройство вольера..... 11**
3.1. Насесты ..... 11
3.2. Ступени..... 15
3.3. Места кормления ..... 17
3.4. Поилки ..... 17
3.5. Грязевые ванны..... 19
3.6. Гнезда и платформы..... 20
3.7. Озеленение вольера..... 25
3.8. Вход в вольер..... 26
3.9. Расположение оборудования внутри вольера..... 27
3.10. Работа с посетителями..... 28
**4. Расположение вольера ..... 28**
СОДЕРЖАНИЕ ПТИЦ..... 30
БЫЛИ ЛИ СЛУЧАИ ОСТАВЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ВОЛЬЕРЕ?..... 31

**BIBLIOGRAPHY ..... 33**

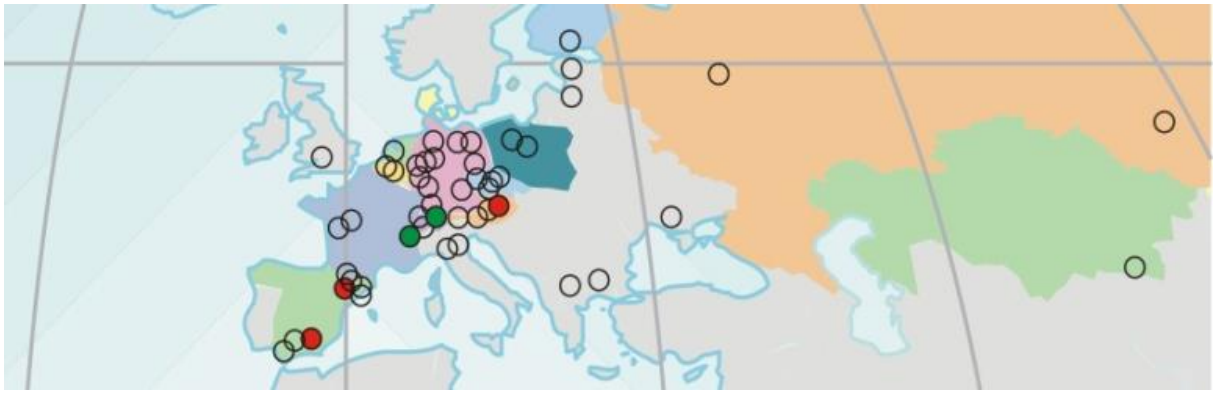
**ВВЕДЕНИЕ**

Международная сеть организаций по размножению бородачей охватывает зоопарки и аналогичные организации, центры размножения и частных партнеров (EEP: European Endangered Species Programme – Европейская программа размножения исчезающих видов). С 1978 по 2014 гг. в рамках программы были успешно выращены 422 молодые птицы. Полученное потомство используется в проектах по реинтродукции бородачей в Европе –Альпы, Андалусия и Севенны. Работая в сотрудничестве с Фондом по Охране Грифов (VCF), участники программы стремятся укрепить метапопуляцию бородачей в Европе, создать генный обмен между существующими изолированными коренными популяциями в Европе (в Пиренеях, на Корсике и Крите) и популяциями Северной Африки и Азии.

В период с 1978 по 2013 гг. погибло120 птиц. Возраст погибших птиц варьируется от 1 года до 54 лет. Гибель 40 птиц (30,3 %) из этого списка связана, непосредственно или косвенно, с вольерами, в которых они содержались. Причинами гибели этих 40 птиц были: аспергиллёз (n=24), травма (n=13), инородные предметы (n=3). Десять из них погибли птенцами, подростками или молодыми, не достигшими полной зрелости, и только 11 (27,5 %) успели дать потомство.

Главная цель данного руководства – улучшить условия содержания бородачей, обеспечить их благополучие, и, как следствие, увеличить выживаемость этих птиц. В настоящее время средняя продолжительность жизни бородачей составляет 27,1 год при содержании в специализированных центрах разведения, и только 16 лет при содержании в зоопарках и частных учреждениях. Это означает, что есть значительные возможности для улучшения этих показателей в зоопарках и частных учреждениях, чтобы в итоге средняя продолжительность жизни была сопоставима с достигнутой в специализированных центрах.

Это руководство по содержанию бородачей основаны на более чем 35-летнем опыте сохранения и разведения этого вида в неволе. Появление его было бы невозможно без плодотворного сотрудничества и обмена информацией между всеми партнерами EEP.



*В 2013 году программа EEP объединяла 36 зоопарков (по большей части европейских) в сумме насчитывая 155 птиц: 3 крупных специализированных центра разведения (на карте отмечено красным), 2 малых специализированных центра разведения (зеленым) и 3 частных лица.*

## РУКОВОДСТВО ПО СОДЕРЖАНИЮ БОРОДАЧЕЙ

Поскольку образование пар у бородачей может быть сложным и представлять для них риск, в EEP предусмотрено разделение организаций, где содержат этот вид, на: центры, предназначенными исключительно для разведения (зоопарки и частные центры), и центры, предназначенные для разведения и формирования пар (специализированные центры разведения: СЦР). Роль первых заключается в содержании уже сформированных пар и в обеспечении максимального размножения, в то время как СЦР отвечают за формирование новых пар. В СЦР также попадают новые птицы (раненые из дикой природы), там принимают птенцов, птиц с проблемами и создают генетический банк, получая образцы из всех генетических линий, входящих в EEP.

Наличие в этих центрах специализированного персонала, работающего только в центре и присутствующего в течение всего светового дня, особенно в период размножения и образования пар, очень важно. Такой персонал обеспечивает возможность сбора подробной информации о поведении отдельных птиц.

*Центр разведения «Гвадалентин» (Андалусия, Испания), один из трех больших специализированных центров разведения.*

Это позволяет быстро обнаруживать любые аномалии или изменения в нормальном поведении. Уход за птицами может быть мгновенно скорректирован в соответствии с их потребностями, что снизит опасность неудачи в размножении. Центрам размножения, которые получают уже сформированные пары и молодых птиц, остается только контроль за птицами и репродуктивным циклом.

Из-за сложности проводимой там работы, СЦР закрыты для посещения. Вольеры в центрах устроены только с учетом потребностей птиц и удобства обеспечения надлежащего ухода за ними. В открытых для посещения центрах вольеры должны быть устроены с учетом минимизации стресса, который наносят птицам посетители. Требуемое безопасное расстояние может быть достигнуто путем увеличения размера вольера. Тем не менее, независимо от типа центра, требования к содержанию птиц этого вида одинаковы. Они изложены ниже.

**ВОЛЬЕРЫ**

1. **Размеры**

Хорошо известно, что размер вольера не имеет прямого влияния на успешное размножение. Однако косвенное влияние все-таки есть, что должно быть учтено в центрах различного типа. Хищные птицы, размещенные в открытых для посещения центрах, нуждаются в больших вольерах, чтобы иметь возможность держаться на определенном расстоянии от посетителей, которые таким образом будут их беспокоить меньше, что позитивно влияет на размножение. В закрытых для посетителей центрах размер вольера может быть значительно уменьшен.

В литературе можно найти много примеров доказывающих, что различные виды хищных птиц (южноамериканская гарпия (Harpia harpjya), белоголовый орлан (Haliaeetus leucocephalus), орлан-белохвост (Haliaeetus albicilla), гриф Рюппелля (Gyps rueppellii Griffon), снежный гриф (Gyps himalayensis) и королевский гриф (Sacoramphus papa) успешно размножаются в вольерах разных размеров (Asakura et al., 1978; Fentzloff, 1983; Hancock, 1973; Johnson & Gayden, 1975; Schlee, 1988, 1989, 1994 ; Todd & Meachan, 1974). Это справедливо и для бородачей.

Первое успешное размножение этого вида в неволе произошло в 1916 году в Софийском королевском зоологическом парке, где вольер был всего 6x7x8 м и даже не имел гнезда (яйцо было снесено прямо на пол и успешно высижено). Одна и та же пара спаривалась ежегодно до 1928 года, в результате чего в общей сложности было выращено 9 птенцов (Schumann, 1928, 1929). Знаменитая размножающаяся пара в Альпийском зоопарке в Инсбруке (Pechlaner, 1978) содержалась в вольере размером 12x6x6 м. Бородачи также размножались на экспозиции площадью 600 м2, 10 м в высоту в швейцарском зоопарке Гольдау.

*Достаточная высота (не менее 4 м для бородачей) и отсутствие прямого зрительного контакта (персонал носит кепку) позволяет птице чувствовать себя в безопасности, и работы могут выполняться внутри вольера в присутствии птицы (не в сезон размножения).*

Опыт работы с бородачами показал связь между успешным размножением и ощущением безопасности у птиц. Вольеры должны быть глубокими и достаточно высокими, чтобы обеспечить расстояние, необходимое птицам для того, чтобы у них была возможность избежать контакта. Это уменьшает стресс, который негативно влияет на производительность и продолжительность жизни. В работах Hancock (1973) и Carpenter et al. (1987) утверждается, что при разведении белоголовых орланов в неволе единственным вольерным измерением, влияющим на размножение, является высота. Это справедливо и для черных грифов (Aegypius monachus) (Tewes et al., 1998). Необходимо

определить минимальную высоту вольера, при которой птицы будут чувствовать себя в безопасности. Эта высота ограничена необходимостью обеспечения для персонала

быстрого доступа к гнезду в случае необходимости. Этолог Dr. Konrad Lorenz в исследованиях гусей продемонстрировал их неспособность судить о расстоянии. Вместо этого гуси всегда ориентировались на размер. Когда гусята ходили с Лоренцем, воспринимая его в качестве приемного родителя, они всегда держались на одном расстоянии от него. Но стоило ему наклониться, как птенцы подбежали к нему, сокращая расстояние. Лоренц пришел к выводу, что, когда он наклоняется, тем самым уменьшая свой размер, птенцы думают, что он находится дальше, чем на самом деле, и придвигаются к нему, не осознавая, что расстояние, разделяющее их, не изменилось. Это означает, что, если птиц размещают в вольерах с высокими насестами, угол обзора с высокого насеста заставляет людей на земле казаться птице намного меньше, чем они есть на самом деле. Для птиц это означает, что они находятся дальше. Высокие насесты, следовательно, обеспечивают им достаточную в их восприятии безопасную дистанцию. Важно определить минимальную высоту, необходимую птицам, чтобы чувствовать, что они имеют достаточно места внутри вольера. Однако эта высота ограничена необходимостью быстрого доступа к гнезду для необходимых манипуляций.

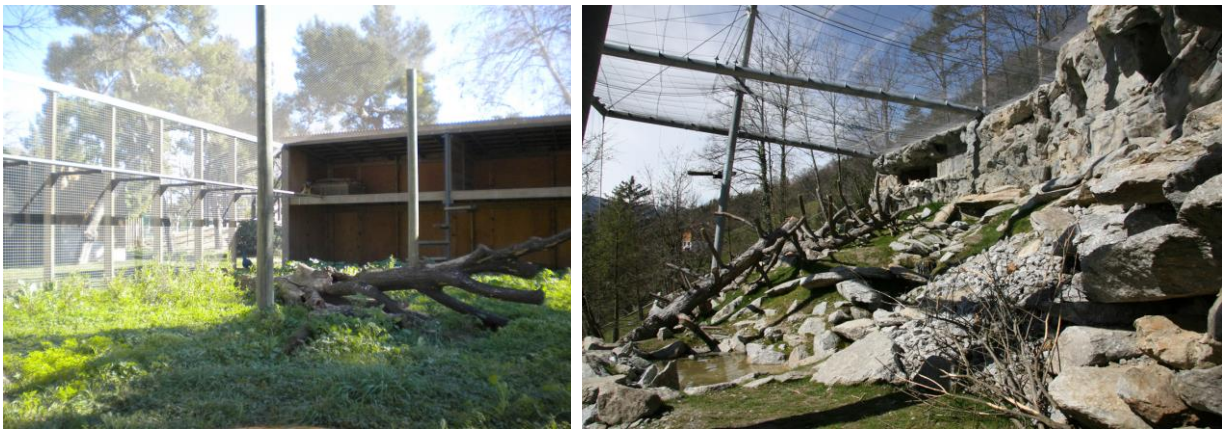
Как уже упоминалось выше, оптимальный размер вольера зависит от типа центра. Теперь мы знаем, что при правильном содержании вольер для размножающихся птиц в специализированном центре размножения, который закрыт для посетителей, может быть 6x12x4 м, а вольер для совместного содержания молодых птиц[1] в количестве 6-8 голов может иметь размер 6x16x4 м.

Вольеры в трех больших СЦР (специализированных центрах размножения) построены по единой схеме, чтобы птицы, перемещенные из одного центра в другой, могли быстро адаптироваться к новым условиям.

*Размер вольера для пар бородачей в **специализированных центрах разведения** или других учреждениях, закрытых для посетителей, может быть уменьшен до 6x12x4 м. Центр разведения «Валакент» (Каталония, Испания).*

[1] Минимальные размеры вольеров определяются соответствующими стандартами, принятыми в стране

В **центрах или зоопарках**, где птицы представлены публике, увеличение размера вольера, особенно в высоту, играет огромную роль в обеспечении у них чувства безопасности (минимальная высота 5 м).



*Две разные модели вольера для бородачей в **центрах / зоопарках**, где птицы представлены публике. Слева: вольер с деревянным каркасом 20 x 10 x 5 м (по высоте) (зоопарк Барселоны, Испания). Справа: вольер с огромным металлическим каркасом (Альпийский зоопарк, Инсбрук, Австрия).*

Однако с увеличением размера вольера увеличивается и вероятность получения птицами травм, так как они могут врезаться в каркас вольера. Это особенно относится к панорамным вольерам с прозрачным (сетка) ограждением и может произойти либо во время стычек между птицами, при хождении в вольер персонала. Например, когда персонал проверяет гнезда, птицы могут в страхе разлететься и удариться о стену вольера. Чтобы предотвратить подобные несчастные случаи и связанную с ними гибель птиц, мы рекомендуем добавлять визуальные препятствия, такие как деревянные планки (шириной 4 см и толщиной 2 см), по стенкам вольера, каждые 20-25 см.

*Деревянные планки (шириной 4 см и толщиной 2 см) каждые 20 см для предотвращения ситуаций, когда птица может врезаться в стенку вольера, не заметив ее (Вольер для бородачей в парке диких животных «Перенеи», Франция).*

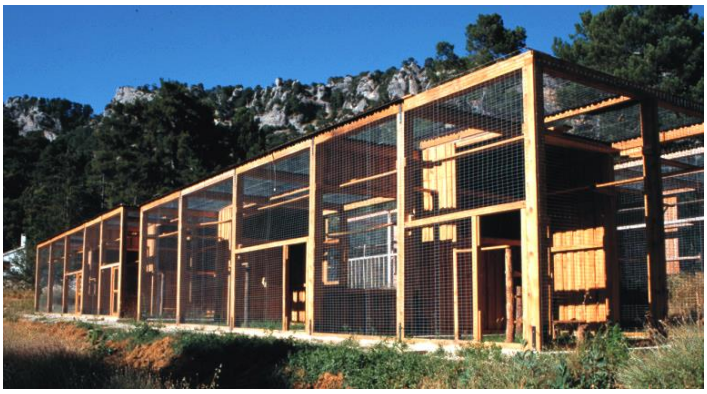
**ыводы:**

- **Размер вольера в центрах, закрытых для посетителей, таких как специализированные центры разведения, может быть уменьшен до 6 x 12 x 4 м.**
- **Вольеры, в которых птицы представлены посетителям, должны иметь высоту не менее 5 метров. Визуальные препятствия (например, деревянные рейки каждые 20-25 см) помогают предотвратить столкновения со стенками вольеров.**

## 2. Материалы

2.1. Каркас

Использование «жестких» материалов для каркаса и стен вольеров привело к травмам и гибели птиц разных видов при столкновениях с проволочной сеткой или каркасом. Есть информация о гибели бородача при атаке матери птенцом-подростком и еще один о гибели самца во время проверки гнезда.

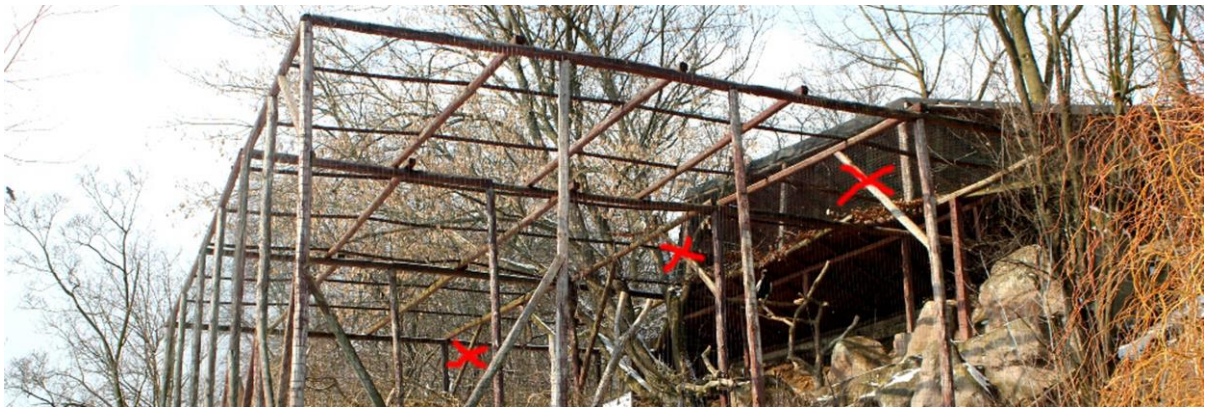


*Питомник «Гвадалентин» (Андалусия, Испания). Все вольеры с деревянными каркасами по единому с двумя другими крупными специализированными питомниками проекту.*

Чтобы свести к минимуму травмы такого рода, рекомендуются «мягкие» материалы, такие как дерево. При использовании металлического каркаса, следует устанавливать только круглые или квадратные столбы с закругленными краями. Также рекомендуется закреплять сетку изнутри, тем самым предотвращая прямые столкновения с каркасом.

*Слева: металлический вольер для содержания бородачей с круглыми столбами и квадратными балками со скругленными углами в местах крепления (для поперечин). В центре и справа: деревянный вольер с сеткой закрепленной изнутри. При такой технологии допускаются металлические столбы.*

Внутри вольеров не должно быть металлических или деревянных конструкций, о которые можно удариться. Испуганные птицы летают «вслепую»: они не смотрят туда, куда летят, потому что смотрят в направлении опасности. Известен случай с успешно размножающейся парой бородачей, которые десять лет содержались вместе в одном вольере. Однажды самка с громким шумом ударила веткой, с которой она играла, по платформе. Самец, напуганный шумом, врезался в единственное сухое дерево в вольере и мгновенно погиб.



*Внутри вольера не должно быть укрепляющих конструкций. Испуганные птицы летают «вслепую»: они не смотрят куда летят, потому что смотрят в сторону предполагаемой опасности.*

2.2. Сетка

Было отмечено, что напуганные птицы могут ранить или погибнуть, столкнувшись со стенами вольера, как в упомянутых выше случаях. Известен также случай, когда птица разбилась о стеклянную стену вольера. Вот почему вольеры должны быть построены с использованием сварной эластичной сетки. Стекло использовать нельзя. Кроме того, ячейки сетки должны быть такого размера, чтобы предотвратить проникновение мелких хищников, таких как куницы (Martes sp.) и генеты (Genetta genetta). Есть информация о ранении птенца в гнезде генетой, и о двухнедельном птенце, которого утащила каменная куница (Martes foina) прямо из-под матери.

*Вверху слева: два примера жесткой сетки. Вверху справа: два примера мягкой сетки. Тем не менее, размер ячеек больше, чем 4x4 см, и, таким образом, не препятствует проникновению мелких хищников, таких как куницы (Martes sp.) и генеты (Genetta genetta) в вольер. Внизу: стеклянный вольер в стенки которого птицы могут врезаться.*

Сварная сетка размером 2,5 x 2,5 см предотвратит также и проблемы, связанные с крысами и мелкими хищниками:

- они могут красть корм, тем самым провоцируя конфликты в паре. Для еще нестабильных пар это может быть очень опасно и даже привести к гибели.
- если на территории центра крыс травят, то отравленное животное может сдохнуть в вольере. Если оно будет съедено птицами, это, в свою очередь, может привести к отравлению птиц. Известны 4 подобных случая.
- Сетка с проволокой толщиной 2 мм, свободно закрепленная вокруг опор, обеспечивает достаточную эластичность для предотвращения травм при столкновениях птиц со сторонами вольера.

*Слева: сварная эластичная проволочная сетка с проволокой толщиной 2 мм и размером ячеек 2,5 x 2,5 см, что предотвратит травмы из-за столкновений со стенками вольера и проникновение мелких хищников и крыс.*

Бородачи играют со всем, что находят в вольере, гоняются за бабочками и даже грызут дерево. Они также склонны к проглатыванию ярких и блестящих предметов или чего-либо, что напоминает их обычную пищу (например, винты, рукоятки инструментов, щетки и куски шлангов). Известно, что три птицы погибли, проглотив посторонние предметы, оставленных в их вольерах. Тем не менее, они также способны отрыгивать небольшие объекты, в том числе, как в одном случае, подложное яйцо в натуральную величину. Подобное игровое поведение привело в одном случае к тому, что птица улетела из вольера, построенного из переплетенной проволочной сетки, после того как она смогла увеличить зазор между ячейками. Вот почему необходима сварная сетка.

Необходимо, чтобы любое дерево, с которым птица имеет непосредственный контакт (например, гнездовая платформа, насесты и ступени), не было обработано токсичными веществами, поскольку существует риск, что птица проглотит щепки, если будет грызть дерево, и отравится.

*Для предотвращения отравлений, древесину, которая находится в непосредственном контакте с птицами (например, гнездовая платформа, насесты и ступени), не следует обрабатывать токсичными веществами.*

Предпочтительно, чтобы пол вольера был покрыт травой. По Carpenter et al. (1987), искусственные полы требуют дезинфекции как минимум один раз в год, тогда как с натуральными полами это не обязательно. Кроме того, корма не пачкаются, если падают на пол, и птицы не могут себя травмировать при приземлении. При посадке на гравийный пол одна птица порезала палец у когтя (авторы, личное наблюдение).

*Натуральные полы не требуют дезинфекции и пища не пачкается.*

**Выводы:**

- **Для предотвращения несчастных случаев, вызванных столкновением птиц с каркасом и стенками вольера, рекомендуются «мягкие» материалы, такие как дерево и сварная эластичная проволочная сетка.**
- **Внутри вольера не должно быть никаких укрепляющих конструкций, с которыми птица могла бы столкнуться.**
- **Размер ячеек 2,5 x 2,5 см не позволяет мелким хищникам, таким как куницы, генеты и крысы, проникать в вольер. Крысы могут красть корм, а птицы могут отправиться сами, если съедят отравленную тушку.**
- **Сетка из проволоки толщиной 2 мм, закрепленная «не в натяг», будет достаточно эластична, чтобы птица не получила травму при столкновении со стенами.**
- **Дерево, с которым птица непосредственно контактирует (например, гнездовая платформа, насесты и ступени), не должны быть обработаны с помощью токсичных веществ.**

## 3. Обустройство вольера

Более чем 30-летний опыт размножения этого вида в неволе показал, что успех в репродукции больше зависит от размера и расположения оборудования вольера, чем от размера самого вольера.

### 3.1. Насесты

Как уже упоминалось выше, птицы (из-за того, что они ориентируются на размер, а не на расстояние) чувствуют себя в большей безопасности, когда насесты расположены высоко. Однако никогда насест не должен быть расположен выше гнезда. Для того, чтобы птица, которая сидит на гнезде, чувствовала себя спокойно, она должна сидеть выше всех остальных птиц, даже если они того же вида. Если гнездо расположено ниже насеста, благополучное высиживание под угрозой. По той же причине важно, чтобы доступ в вольер всегда был ниже уровня гнезда.

*Насест никогда не должен быть выше гнезда, так как, если другая птица наблюдает сверху, то высиживающая птица чувствует угрозу.*

Обеспечить «личное пространство» птицам можно, если насесты установлены по периметру вольера. Размер личного пространства определяется как некое согласованное расстояние, на котором животные притягиваются к представителям своего вида, и при несоблюдении которого будет отторжение (Wilson, 1980; Drickamer et al., 2002), что особенно важно во время спаривания. В вольерах, содержащих только одно гнездо и один насест, спаривание осложняется тем фактом, что личное пространство слишком резко нарушается, что часто приводит к конфликтам. Когда насесты установлены по периметру всего вольера, птицы могут двигаться навстречу друг другу, постепенно входя в личное пространство друг друга.

*Если насесты установлены по периметру всего вольера, то птицы могут идти на сближение постепенно. Подчиненная птица имеет возможность избежать атак доминирующей и выбрать тот насест, где будет чувствовать себя в большей безопасности.*

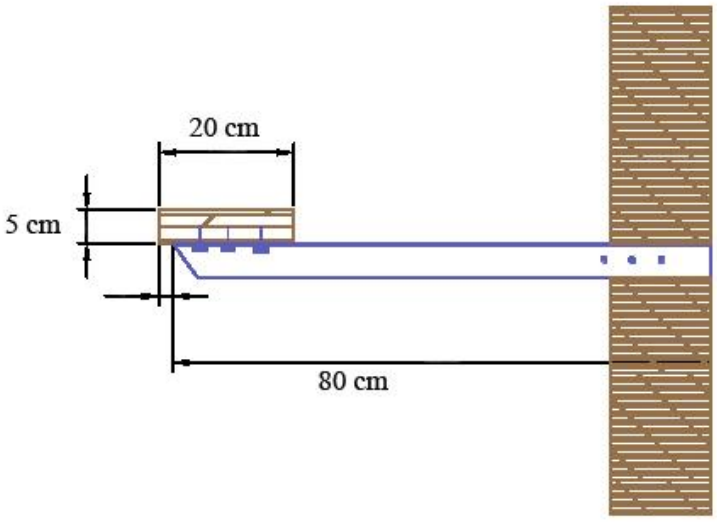
Более того, в еще не сформированных парах подчиненные птицы могут избежать атак со стороны доминирующей, а также могут выбрать тот насест, где они чувствуют себя в большей безопасности. В вольерах с недостаточным количеством насестов подчиненные птицы вынуждены проводить большую часть своего времени на полу, где нет чувства безопасности и, следовательно, находятся в постоянном стрессе.

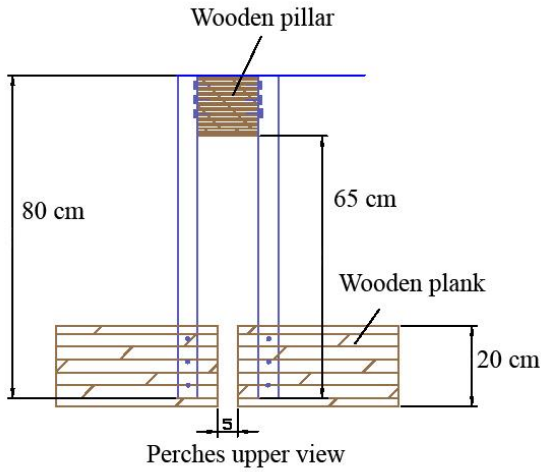
Более того, в вольерах с большим количеством насестов, меньше риска, что птицы врежутся в сетку, когда они потревожены, или когда они в агрессивном состоянии (например, во время драк или когда в вольере идет уборка). Для чрезмерно возбудимых птиц иногда необходимо устанавливать визуальные препятствия для предотвращения столкновений, как упомянуто выше (деревянные планки, шириной 4 см и толщиной 2 см, каждые 20 см). Насесты никогда не должны устанавливаться поперек вольеров по той же причине, по которой нельзя устанавливать в них конструкций. Испуганные птицы летают «вслепую»: они не смотрят туда, куда летят, потому что смотрят в сторону предполагаемой опасности. Из-за этого есть опасность, что они могут врезаться в препятствие.

*Не устанавливайте насесты поперек вольеров. Птицы, которые напуганы (например, если их атакуют или при уборке в вольере), летают вслепую и могут сталкиваться с препятствиями.*

Чтобы хвостовые перья не терлись о сетку, насесты должны быть расположены на расстоянии не менее 60 см от нее. Поскольку бородачи - обитатели скал, необходимо адаптировать насесты в соответствии с анатомией их лап, чтобы предотвратить образование повреждений ступней, куда может проникнуть инфекция. Насесты должны быть плоскими и иметь ширину

около 20 см, чтобы лапы птицы полностью помещались. Также насесты должны быть достаточно жесткими, чтобы предотвратить их прогиб во время совокупления. Иначе птицы могут чувствовать себя неуверенно и отказаться от совокупления. Чтобы быть достаточно жесткими, насесты должны быть толщиной не менее 5 см. Кроме того, они должны быть установлены таким образом, чтобы когти не могли защемиться в зазоре между двумя насестами, для чего необходимо оставлять зазор в 5 см между ними или устанавливать их один над другим.





*Так как бородачи обитатели скал, насесты должны учитывать анатомию их лап. Насесты должны быть плоскими и шириной 20 см. Для обеспечения жесткости, они должны быть не менее 5 см толщиной. Для предотвращения трения хвостовых перьев о сетку, насесты должны быть установлены на расстоянии не менее 60 см от нее. Они также должны быть установлены таким образом, чтобы когти не могли попасть в зазор между насестами, то есть либо необходимо оставить зазор в 5 см между ними, либо установить их один над другим.*

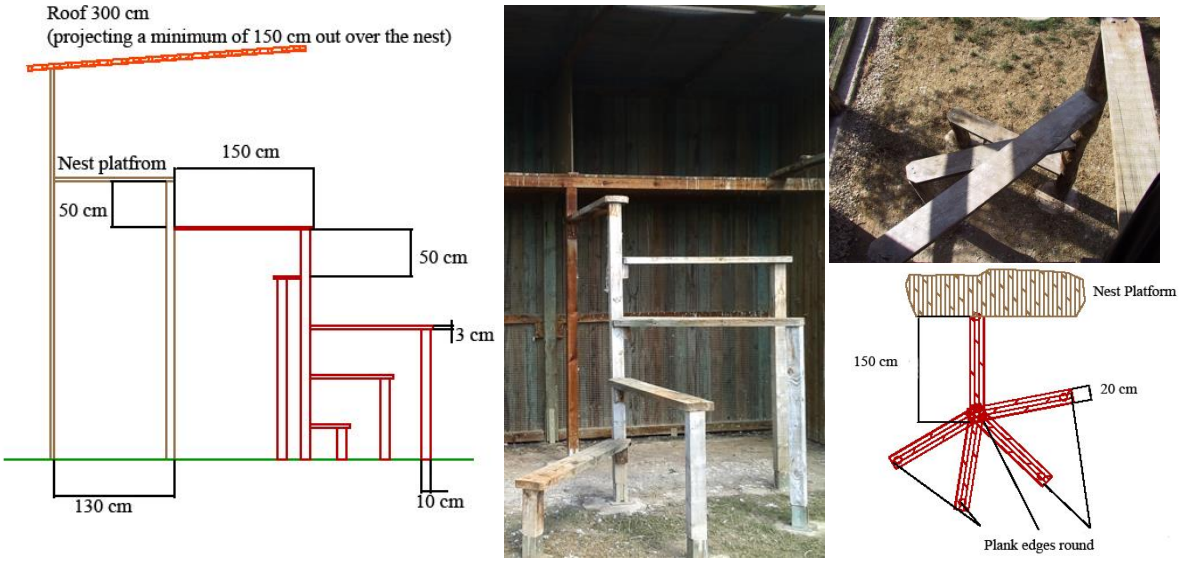
**Выводы:**

- **Насесты должны установлены по периметру вольера, на расстоянии как минимум 60 см от сетки и не выше гнезда.**
- **Насесты должны быть плоскими, шириной 20 см и толщиной не менее 5 см.**
- **Насесты должны быть установлены один на другим с зазором в 5 см между ними.**
- **Нельзя устанавливать насесты поперек вольеров.**

3.2. Ступени

Поскольку бородачи птицы парящего полета, многие из них, особенно самки и возрастные птицы, не могут взлететь на насесты, так как не могут делать взмахи. Благодаря ступеням, птицам гораздо легче доставлять материал в гнездо (значимое поведение в период размножения, укрепляющее связь пары) и поднимать корм на насест, где с ним легче справиться, чем на полу. Ступеньки должны иметь ширину не менее 20 см и толщину 4-5 см, а максимальная высота между ними - 45-50 см (эта высота должна учитывать потребности конкретных птиц).

В период размножения птицы становятся более нервными, раздражительными и восприимчивыми к нарушениям или изменениям в заведенном порядке. Бородачи спокойно относятся к посетителям вне сезона размножения. Однако в период размножения эта толерантность значительно снижается. Это также наблюдалось у других видов хищных птиц (Asakura et al., 1978; Dathe, 1970; Fentzloff, 1983; Maestrelli & Wiemeyer, 1975; Todd & Meachan, 1974; Wiemeyer, 1981).




*Бородачи, как парящие птицы, нуждаются в степенях, чтобы попадать на насест. Ступени, расположенные спирально (20 см шириной, 4-5 см толщиной, 45-50 см высотой и 150 см длиной) позволят птицам доставлять строительные материалы в гнездо и корм на насесты.*

Также в течение этого периода увеличивается агрессивность и может наблюдаться усиление территориального поведения. Поэтому мониторинг гнезда во время сезона размножения должен проводиться очень аккуратно. Вход в вольер с непривычным предметом, таким как приставная лестница, может вызвать раздражение птиц и привести к потере кладки/птенца или столкновениям со стенками вольера. Чтобы избежать подобных несчастных случаев, необходимо установить стационарные лестничные конструкции заранее, чтобы птицы успели привыкнуть.

*Слева и в центре: Два типа лестниц для проверки гнезд. Поскольку это оборудование является стационарным и неизменным, птицы привыкают к ним. Не используйте приставные лестницы - птицы могут воспринять их как угрозу. Птицы могут проявить агрессию, что может привести к потере кладки/птенца или испугаться, что может привести к травмам из-за столкновений со стенами вольеров.*

**Выводы:**

- **Спирально расположенные ступени (20 см шириной, 4-5 см толщиной, 150 см длиной, с зазором 45-50 см между ними) лучший способ обеспечить бородачам доступ к насестам.**
- **Для обеспечения наблюдения за гнездом должны быть установлены стационарные лестничные конструкции, к которым птица успеет привыкнуть.**
- **Не входите в вольер с приставными лестницами. Птицы могут увидеть в них угрозу и среагировать агрессивно или испугаться.**

3.3. Места кормления

Чтобы птицы чувствовали себя спокойно в своих вольерах, необходимо поддерживать заведенный порядок. Поэтому мы рекомендуем устанавливать место кормления размером 90 x 90 см в каждом вольере, рядом с дверью и вдали от гнезда, где каждый день в одно и то же время пища подается сотрудником без захода в вольер. Иногда бывает, что даже естественно выращенные птицы после определенного периода времени могут настолько привыкнуть к персоналу, что будут брать пищу из рук через сетку.

В вольерах, в которых содержится большое количество птиц (молодняк), кормушки должны быть расставлены по всему вольеру, в нескольких местах, чтобы каждая птица могла кормиться на полу и на определенном расстоянии от других, что важно для подчиненных птиц. Кормушки могут быть сделаны из дерева или камня.

*Места кормления должны быть организованы рядом с дверью на максимальном удалении от гнезда. Корм следует давать каждый день, не заходя в вольер.*

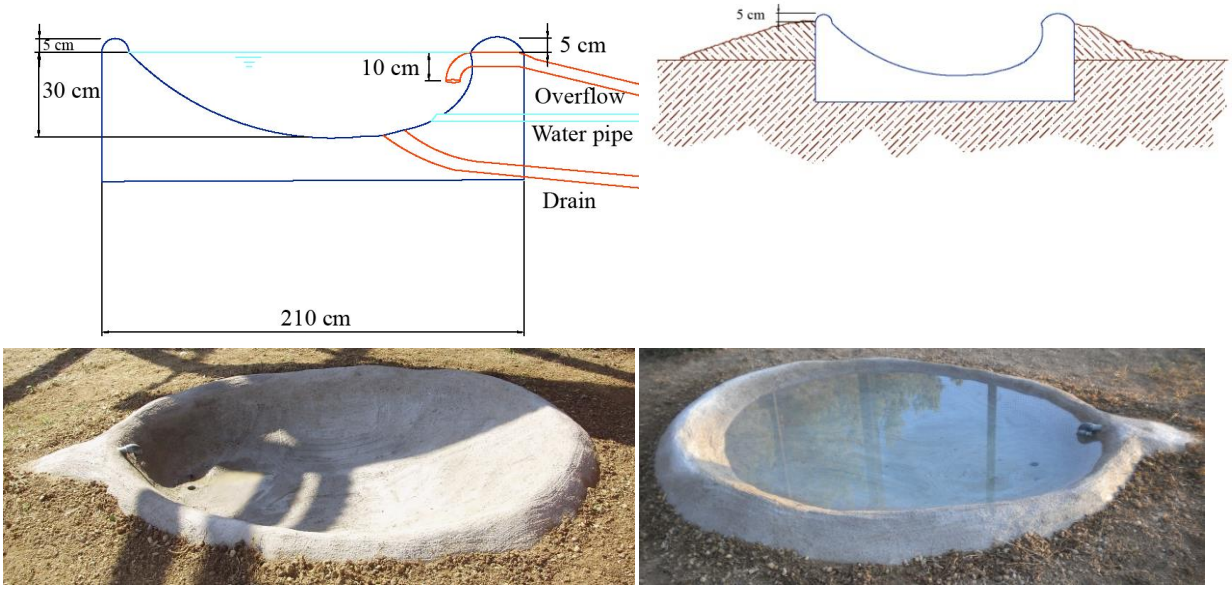
**Выводы:**

- **Кормушки следует устанавливать рядом с дверью и как можно дальше от гнезда.**
- **Корм должен даваться в них каждый день, извне вольера.**
- **Не входите в вольер для кормления птиц. Это может вызвать агрессию, особенно в сезон размножения.**

3.4. Поилки

Все хищные птицы регулярно пьют и купаются. Во время формирования яйца самкам требуется большое количество воды.

Нервное состояние самок во время инкубационного периода является одной из основных причин потери яиц, по наблюдениям этому же подвержены белоголовые орланы (Carpenter et al., 1987). Необходимо учитывать, что птицы становятся более нервными, агрессивными и чувствительными в период размножения; факт, который отмечается многими исследователями, занимающимися разведением других крупных хищных птиц. Наиболее уязвимым является инкубационный период и первые несколько дней жизни птенцов. За это время также подвергались атакам рабочие по уходу (Asakura et al., 1978; Gerrard et al., 1979; Johnson & Gayden, 1975; Maestrelli & Wiemeyer, 1975; Schumann, 1928; Todd & Meachen, 1974; Wiemeyer, 1981; Wylie, 1973). Потери яиц из-за волнения, вызванного ежедневной уборкой и наполнением поилок, можно предотвратить с помощью системы непрерывной подачи питьевой воды, с внешним, без захода в вольер, управлением. Этой системой пользуются при разведении соколов в неволе (Cade et al., 1977). Поилки должны быть достаточно большими, чтобы птицы могли купаться (шириной 210 x 130 см и глубиной 30-35 см), с покатым спуском, чтобы особи физическими дефектами вылезая не испытывали затруднений.




*Поилки должны иметь покатый спуск и быть достаточно большими для купания (шириной 210 x 130 см и глубиной 30-35 см).*

**Выводы:**

- **Поилки должны иметь покатый спуск и быть достаточно большими для купания (шириной 210 x 130 см и глубиной 30-35 см).**
- **Поилки должны быть оснащены механизмом подачи воды снаружи вольера.**

3.5. Грязевые ванны

Особая привычка бородачей принимать грязевые ванны, богатые оксидом железа, широко задокументирована (Caussimont et al., 1995; Frey & Roth-Callies, 1994; Margalida, 2000; Negro & Margalida 2000; Xirouchakis, 1998). Хотя причина такого поведения до сих пор неизвестна, существуют различные гипотезы (Arlettaz et al., 2002; Negro et al., 1999; Negro et al., 2002). Одна из этих гипотез состоит в том, что это поведение носит статусный характер (Negro et al., 1999). Было замечено, что птицы в неволе регулярно купаются, регулярность такого поведения зависит от погоды и от того, как часто предоставляется грязь. Кроме того, интенсивность получаемой окраски перьев зависит от возраста и пола птицы, причем у возрастных птиц и самок наблюдается более интенсивная пигментация (Frey & Roth-Callies, 1994). Птицы принимают грязевые ванны только тогда, когда не чувствуют угрозы, в случае беспокойства купание прекращается. Учитывая, что птицы в программах разведения проводят всю свою жизнь в неволе и что они должны содержаться в хорошем физическом и психологическом состоянии, целесообразно предложить им все доступные средства для развития как можно большего количества врожденных моделей поведения. Поэтому рекомендуется устанавливать грязевую ванну в каждом вольере, с заменой и пополнением грязи, обогащенной оксидом железа, каждые 15 дней (кроме периода размножения). Ванны должны быть в форме чаши, изготавливать их лучше всего из бетона. Диаметр чаши должен быть около 1 м, глубина - 10 см. Грязь смешивают с водой до кремообразной консистенции.

*Бородачи приобретают красноватую окраску, купаясь в грязи, богатой оксидом железа. Для укрепления этой особенной привычки необходимо оборудовать каждый вольер грязевой ванной (100 см диаметром и 10 см глубиной).*

Перед тем, как дать птицам грязь из любого неизвестного источника, она должна быть лабораторно протестирована на любые потенциально токсичные вещества, такие как тяжелые металлы или органические загрязнители, представляющие опасность для птиц. Это важно, потому что особи, которые только начинают привыкать к грязевому купанию, проверяют консистенцию грязи своими клювами и могут проглотить ее (Frey & Roth-Callies, 1994). В одном

зоопарке две птицы умерли от отравления свинцом после купания в грязи с высоким содержанием свинца.

**Выводы:**

- **Грязевые ванны должны быть установлены в каждом вольере (100 см в диаметре и 10 см глубиной).**
- **Используйте только грязь, проверенную на наличие токсических веществ (тяжелые металлы и органические загрязнители).**

3.6. Гнезда и платформы

Размеры гнезд в программах размножения хищных птиц, подтвердивших свою успешность, чрезвычайно разнообразны (Hancock, 1973; Gilbert et al., 1981; Maestrelli & Wiemeyer, 1975; Todd & Meachan, 1974; Wylie, 1973). Тем не менее, все исследования подтверждают, что гнездо должно быть расположено в самой безопасной части вольера. Поэтому оно должно быть установлено в том конце вольера, который находится дальше всего от входа. Кроме того, учитывая, что бородачи обитатели скал, гнездо должно быть закрыто со всех сторон, кроме передней, для имитации пещеры. Само гнездо должно быть 1,3x1,3 м.

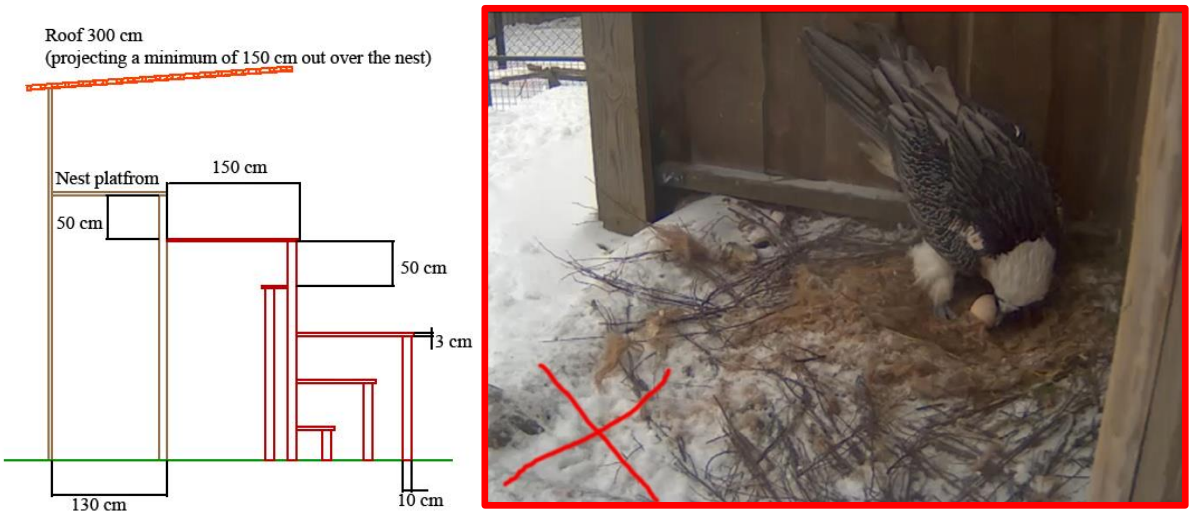
*Разные виды гнезд бородачей. Гнездо должно быть закрыто с трех сторон для имитации пещеры и располагаться в самом укромной части вольера, как можно дальше от входа.*

Бородачи относятся к территориальным видам и защищают территорию 200-500 м максимально вокруг гнезда (Bertran & Margalida, 2002; Brown, 1988; Grubac, 1987; Hiraldo et al., 1979). Такое территориальное поведение может серьезно повлиять на формирование пары. Однако важно, чтобы самец выполнял функцию территориальной защиты, чтобы высиживающая яйцо птица оставалась как можно более спокойной и могла посвятить себя исключительно высиживанию. Территориальное поведение характерно для белоголовых орланов и орланов-белохвостов, у которых самцы обычно защищали территорию (Asakura et al., 1978; Fentzloff, 1983; Johnson & Gayden, 1975; Maestrelli & Wiemeyer, 1975). Платформа размером 3 x 1,3 x 0,9 м на той же высоте, что и гнездо, обеспечивает достаточно места для самца, чтобы быть рядом со своим партнером, одновременно следя за территорией (вольером). Такое обустройство позволяет четко разделить поведение в паре.

*Гнездовая платформа (оптимальный размер 3,0x1,3x0,9 м) должна быть достаточно широкой, чтобы самцу хватало места расположиться рядом с самкой, высиживающей яйцо, и контролировать территорию (вольер). Таким образом, в паре обеспечивается четкое разделение функций.*

Сравнительный анализ, проведенный в Центре разведения «Гвадалентин», пары и самца, который сам успешно высидел яйцо, показал, что самец был гораздо более предрасположен к беспокойству, чем пара, что показывает важность наличия партнера для защиты гнезда (Llopis et al., 1999, 2000, 2001, 2002a, 2002b, 2003, 2004). В плохую погоду платформа может служить укрытием для «охраняющей» птицы.

В начале программы по разведению бородачей несколько яиц пропали из-за мокрого гнезда и/или из-за того, что гнездо было плохо построено. Оборудование навеса, который выдается над гнездом на 1-1,5 м решает проблему.




Навес должен выступать на 1-1,5 м над гнездовой платформой для защиты гнезда от дождя.

В нескольких случаях, особенно когда у пары не было опыта строительства гнезда, яйца выпадали из гнезда либо на платформу, если одна из сторон гнезда разрушалась, либо на дно гнезда, сквозь ветки. В этом случае иногда случалось так, что яйцо оказывалось раздавленным самими же птицами, ходящими по веткам. Такой случай произошел у пары гарпий в зоопарке Лос-Анджелеса (Todd & Meachan, 1974). Подобные проблемы могут быть предотвращены оборудованием деревянной рамы под гнездо, выстиланием дна корой дерева для обеспечения надежной основы, выкладыванием внутренней поверхности подходящей подкладкой такой как мытая шерсть и правильного размера ветками.

*Жесткая основа необходима для предотвращения потери кладки. Деревянная рама, наполненная корой дерева, обеспечивает надежную основу. Внутри гнездо нужно выложить мытой шерстью и подходящего размера ветками.*

При содержании белоголовых орланов рекомендуется разместить гнездо так, чтобы у высиживающей птицы не было визуального контакта с другими птицами, за исключением собственной пары. Это предотвращает конфликты, причиной которых является территориальное поведение, зафиксированное у белоголовых орланов, содержащихся в различных вольерах (Maestrelli & Wiemeyer, 1975). Это справедливо и для бородачей. Если гнездо ориентировано на Юг/Юго-восток, то высиживающая птица будет также защищена от неблагоприятных погодных условий с севера.

В некоторых случаях, высокий уровень потенциальной агрессии этих птиц, особенно в период размножения, может привезти к конфликтам в паре. Атаки часто были связаны с изменениями во внешнем облике одной из птиц (на данный момент в программе EEP содержатся 7 пар с подобным поведением). Создается впечатление, что одна из птиц в паре не узнает вторую, если та по какой-то причине намокает (после купания или от дождя). Оборудование нескольких пещер, двух физически раздельных гнезда или платформы по всему периметру вольера (6 м), состоящей из двух частей, обеспечат для подчиненной птицы возможность защитить себя в случае плохой погоды и высушиться, не попадаясь на глаза второй.

*Подчиненная птица должна иметь возможность защититься в случае плохой погоды. Две пещеры, два физически разделенных гнезда, платформа по периметру вольера, разделенная на две части, решают эту проблему.*

В конце сезона размножения пара или птенцы обычно разрушают гнездо. Именно поэтому, очень важно в начале сезона размножения (начиная с сентября) обеспечить размножающуюся пару походящим материалом для строительства гнезда (например, мытой шерстью и подходящего размера ветками) ежедневно, в небольших количествах. Это важно с точки зрения предоставления достаточного времени для строительства гнезда и для гармонизации отношений в паре. Деятельность птиц по строительству гнезда тесно связана с погодными условиями. Именно поэтому материал для строительства гнезда следует предлагать только в дни без осадков. Однако очень важно, чтобы паре, которая еще ни разу не откладывала яиц, предлагался новый строительный материал для гнезда, согласно рекомендациям, изложенным выше.

**Выводы:**

- **В каждом вольере должно быть, как минимум, одно гнездо размером 1,3 x 1,3 м.**
- **Гнездо должно быть установлено на платформу или в пещеру достаточно широкую (оптимальный размер 3 x 1,3 x 9 м), чтобы вторая птица, не высиживающая, могла поместиться рядом.**
- **Основа гнезда должна быть жесткой: деревянная рама, заполненная древесной корой, устланная мытой шерстью и подходящего размера ветками.**
- **Чтобы гнездо не намокало, необходимо оборудовать навес, который должен выступать на 1-1,5 м над гнездом.**
- **В каждом вольере должно быть две пещеры, два физически отделенных друг от друга гнезда и платформа по всему периметру вольера, разделенная на две части, чтобы обеспечить подчиненной птице на случай плохой погоды.**
- **Для укрепления взаимоотношений в паре, материал для строительства гнезда должен предлагаться ежедневно небольшими порциями.**

## 3.7. Озеленение вольера

Как уже было описано, испуганные птицы летят «вслепую»: они не смотрят, куда летят, потому что смотрят в направлении потенциальной опасности. В питомниках соколиных также рекомендуют центральную часть вольера держать свободной для предотвращения несчастных случаев (Cade et al., 1977). Задокументировано 3 случая столкновения с препятствиями бородачей (на 2013 год). Во всех трех случаях препятствием было дерево. Одна из птиц получила незначительную травму от ветки, которая проколола патагий, тогда как две другие птицы погибли. Целесообразно оставить центральную часть вольера бородача свободной от любой растительности и других предметов.

*Для предотвращения травм от столкновений, центр должен быть свободен от растительности, деревьев и других предметов.*

**Выводы:**

- **В центральной части вольера не должно быть растительности, деревьев и других предметов.**

3.8. Вход в вольер

Ничто не должно мешать птицам видеть вход в вольер. Это означает, что если персоналу необходимо войти в вольер, птицы должны заранее видеть приближение людей, чтобы не быть застигнутыми врасплох. Для этого необходимо оборудовать один вход в той части, которая расположена на наибольшем удалении от гнезда. Этот совет дают и другие авторы (Carpenter и др., 1987). Кроме того, чтобы птицы не смогли улететь из вольера в тот момент, когда в него входят, строят страховочный тамбур с двумя дверями, открывающимися внутрь.

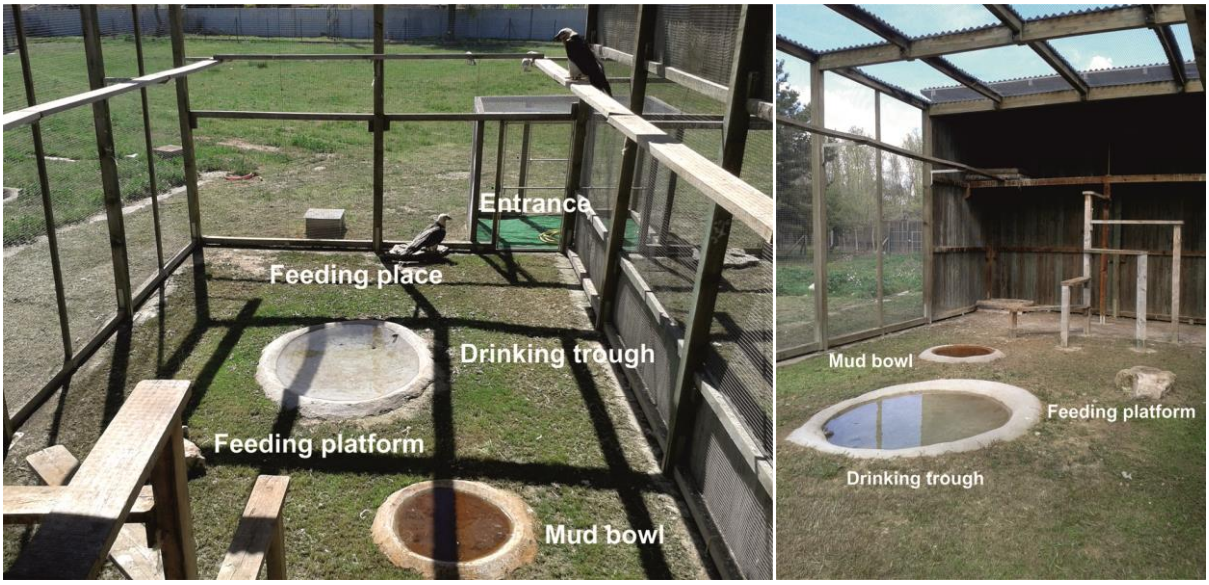
*Ничто не должно загораживать вход, чтобы птицы могли его видеть, при этом он должен быть в наибольшем удалении от гнезда. Чтобы предотвратить вылет из вольера важно построить тамбур с двумя дверями, открывающимися внутрь.*

**Выводы:**

- **Ничто не должно загораживать вход, чтобы птицы могли его видеть, при этом он должен быть в наибольшем удалении от гнезда.**
- **Чтобы предотвратить вылет из вольера важно построить тамбур с двумя дверями. Двери должны открываться внутрь.**

### 3.9. Расположение оборудования внутри вольера

Было замечено, что сидящая на кладке птица более расслаблена, если поилка, ванна для грязевых ванн и кормушка находятся в зоне видимости, потому что в этом случае они могут поддерживать визуальный контакт с партнером, пока тот занимается обычными вещами. Как уже было упомянуто, для птиц важно быть знакомыми с обычными процедурами ухода и уборки. Поэтому вход в вольер и кормушки должны быть распложены как можно дальше от гнезда и в зоне видимости из него, так чтобы сидящая в гнезде птица могла «следить» за действиями человека.




*Расположение оборудования вольера таким образом, чтобы все элементы были видны из гнезда, что позволит высиживающей птице быть более спокойной.*

**Выводы:**

- **Оборудование вольера –** поилка, грязевая ванная, кормушка и вход – **должны быть в зоне видимости птицы, высиживающей яйцо**.

### 3.10. Работа с посетителями

Как было сказано ранее, размер оптимального вольера зависит от типа центра разведения. Центры, которые открыты для посетителей, должны оборудовать вольеры большего размера, особенно в высоту (минимум 5 м), чтобы птицы чувствовали себя в большей безопасности. С увеличением размера вольера также увеличивается и вероятность получения птицами травм из-за того, что они могут врезаться в стену вольера. Кроме установки деревянных реек, организация обзорной площадки для посетителей снижает частоту подобных несчастных случаев.

*Разные типы обзорных площадок для контроля за посетителями и минимизации стресса у птиц.*

**Выводы:**

- **Установка обзорной площадки для посетителей минимизирует стресс птиц и уменьшает вероятность несчастных случаев, связанных с тем, что птица может влететь в боковину вольера. Это позволяет также уменьшить размер вольера.**

### 4. Расположение вольера

В центрах размножения вольеры располагаются таким образом, чтобы птицы могли видеть птиц в других вольерах. Это укрепляет отношения в паре, так как в этом случае они инстинктивно защищают свою территорию от птиц, содержащихся в соседних вольерах, и тем самым перенаправляют часть своей потенциальной агрессии (которая возрастает в период размножения) на других птиц, а не на своих партнеров, что случается в парах, которые содержатся вне контакта с другими. К тому же было отмечено, что в центрах с несколькими парами птиц более молодая пара начинает размножаться раньше, стимулированная видом более опытной взрослой пары. В центре СБЦ, где содержится примерно 55 птиц, средний

возраст птицы, откладывающей первое яйцо 8,07±1,79 лет (общее количество - 29, 13 самцов и 16 самок). В зоопарках средний возраст размножения 10,90±4,75 лет (общее количество - 58, 29 самцов и 29 самок). При содержании калифорнийских кондоров также было отмечено, что наблюдение пар друг за другом стимулирует половое поведение (Arnold, 1993).

Однако, как уже было сказано выше, прямой визуальный контакт между соседними парами может привезти к отказу от размножения в связи с тем, что птицы будут более сосредоточены на защите территории.

Для того, чтобы обеспечить некое стимулирование размножения через наблюдение за соседней размножающейся парой, но при этом обеспечить необходимый уровень интимности для успешного высиживания, мы советуем построить деревянные стены между вольерами, которые предотвратят прямой физический контакт. Одну стену надо сделать на уровне пола, а вторую на уровне насестов. Остальная часть стены может быть просто сеткой.

*Для стимулирования репродуктивного поведения у соседних пар, не мешая их собственному размножению, мы рекомендуем перекрывать только те части вольера, где у птиц может быть прямой физический контакт.*

**Выводы:**

- **При строительстве вольера таким образом, что птицы могут видеть друг друга, изолируйте только те части вольера, где у птиц может быть прямой физический контакт друг с другом.**

СОДЕРЖАНИЕ ПТИЦ

В начале программы размножения бородачей птицы содержались в нескольких разных зоопарках. Удачное размножение было только у нескольких пар в зоопарках Алматы, Инсбрука, Москвы и Вассенара. После перемещения в специализированные центры размножения большинство птиц, ранее не размножавшихся, и большинство с психологическими и физическими проблемами, начали размножаться. В настоящее время все птицы, изначально принимавшие участие в программе, и птицы с физическими дефектами, перемещены в центры со специализированным персоналам и соответствующим управлением, что позволяет сформировать подходящие пары.

Крупные стервятники известны тем, что защищают свою территорию и могут атаковать и даже убить других птиц (такого же вида или других видов стервятников) при содержании в одном вольере, что особенно усиливается в период размножения. В работе Карпентера и др. (Carpenter et al. 1987) по размножению орлов в неволе рекомендуется для предотвращения риска внутривидовых и межвидовых конфликтов содержать каждую пару в отдельном вольере. Широко описано, что в начале сезона размножения необходимо убрать из вольера любых птиц, которые не составляют размножающуюся пару, у белоголовых орлов, королевских грифов, африканских ушастых грифов (*Torgos tracheliotus negevensis*) (Johnson & Gayden, 1975; Mendelssohn & Marder, 1989; Schlee, 1994). Известны случаи гибели соколов в зоопарке «Тама» (Токио) и нескольких бородачей в зоопарке «Шёнбрунн» (Вены) от атак орланов-белохвостов в сезон размножения (Antonius 1933, 1934; Asakura et al., 1978; Fiedler, 1970). Самец бородача погиб в зоопарке Фридрихсфельде (Берлин) в 2002 году после атаки орлов, содержащихся в том же вольере. Успешно размножающаяся пара в Дрезденском зоопарке после переселения в общий вольер на период ремонтных работ в их вольере немедленно перестала откладывать яйца и в течение года самец умер от аспергилёза, заболевания тесно связанного с физическим состоянием. Psenner (Psenner, 1976) предположил, что одной из причин, почему бородачи не размножаются в зоопарках, является то, что их содержат в общих вольерах.

Белоголовые сипы и черные грифы размножаются в колониях. Поэтому они могут размножаться в группах при содержании в неволе (например, в зооботаническом саду Хереса и Пражском зоопарке) и в акклиматизационных вольерах проектов по реинтродукции (Франция и Италия) (Quevedo & Pithart; Genero & Perco, 1995; Terrasse, 1995). Бородачи тем не менее размножаются отдельными парами и могут проявлять исключительную агрессию по отношению к другим бородачам и стервятникам. Если птицам некуда направить эту агрессию, они могут обратить ее на своих партнеров. Иногда необходимо временное разделение пары. Атаки подобного рода могут носить как постоянный, так и неожиданный характер на фоне

многолетнего отсутствия проблем. Атака может быть вызвана также тем, что одна из птиц не опознает вторую после ее купания из-за мокрого оперения. Подобные атаки могут быть очень опасными и привести к травмам, вплоть до очень серьезных (3 зарегистрированных случая) и даже к гибели (6 зарегистрированных случаев). Для предотвращения подобных атак, мы рекомендуем совместное содержание с кем-то из врановых – например, с вороной, вороном, сорокой в качестве объекта потенциальной агрессии. Тем самым опасное внимание будет отвлечено от собственного партнера.

В настоящее время все пары бородачей содержатся раздельно. Только молодые птицы, до трех лет, могут содержаться совместно. Как только начинается процесс образования пар и птицы начинают демонстрировать территориальное поведение, пара немедленно должна быть изолирована от других птиц.

**Выводы:**

- **Каждая пара должна содержатся раздельно, на дистанции от птиц того же вида и других видов стервятников для предотвращения внутривидовых и межвидовых атак.**
- **Совместное содержание с врановыми может помочь укреплению связи внутри пары бородачей.**

БЫЛИ ЛИ СЛУЧАИ ОСТАВЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ВОЛЬЕРЕ?

Особенность бородачей от других грифов и большинства орлов заключается в том, что они используют для игр все, что они найдут в вольере, гоняясь за бабочками и даже грызя дерево. Они также могут проглотить любой цветной или блестящий предмет, который напоминает их пищу в природе (например, шурупы, рукоятки инструментов, кисти, куски шлангов). Известно о трех случаях гибели птиц, которые проглотили посторонние предметы, оставленные в вольерах. Однако они могут и отрыгивать небольшие предметы, например, одна птица отрыгнула подложное яйцо в натуральную для этого вида величину.

Тем не менее, очень важно после окончания строительно-ремонтных работ в вольере внимательно осмотреть и убрать все инструменты и металлические детали, такие как гвозди, шурупы, куски проволоки. Найти мелкие металлические детали на земле можно с помощью магнита.

*To ensure that all metal remains are removed from the aviary, we recommend scanning the ground with a magnet.*

**Выводы:**

- **После окончания ремонтно-строительных работ убедитесь, что все инструменты и металлические детали убраны из вольера. Бородачи могут их проглотить, что приведет к гибели птицы.**

**БИБЛИОГРАФИЯ**

ARLETTAZ, R.; CHRISTE, P.; SURAI, P.F. & MOLLER, A.P. (2002): Deliberate rusty staining of plumage in the bearded vulture: does function precede art? *Animal Behaviour* **64**: F1-F3.
ASAKURA, S.; MUNECHIKA, I & FUKUI, B. (1978): Breeding White-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* at Tama Zoo, Tokyo. *Int. Zoo Yb.* **18**: 102-103.
BERTRAN, J. & MARGALIDA, A. (2002): Social organization of trio of Bearded Vultures (*Gypaetus barbatus*): Sexual and parental roles. *J. Raptor Res.* **36**: 65-69.
BROWN, C.J. (1988): A study of the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* in southern Africa. Diss., Zool. Inst. Univ. Natal, pp. 572.
CADE, T.J.; WEAVER, J.D.; PLATT, J.B. & BURNHAM, W.A (1977): The propagation of large falcons in captivity. *Raptor Research* **11**(1/2): 28-48.
CARPENTER, J.W.; GABEL, R.R. & WIEMEYER, S.N. (1987): Captive Breeding. En: Pendleton, B.A.G.; Millsap, B.A.; Kline, K.W. & Bird, D.M. (Eds.): Raptor Management Techniques Manual. National Wildlife Federation, Washington, p. 349-370.
CAUSSIMONT, G; HUNOT, M. & MARIETTE, P. (1995): A Bathing Lammergeier. *Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 1995*: 53.
DATHE, H. (1970): Observations on the breeding biology of Steller's sea eagle (*Haliaeetus pelagicus*) at East Berlin Zoo. *Int. Zoo Yb.* **10**: 10-20.
DRICKAMER, L.C.; VOSSEY, S.H. & JAKOB, E.M. (2002): Animal Behaviour. Mc Crow-Hill, New York.
FENTZLOFF, C. (1983): Breeding, artificial incubation and release of White-tailed sea eagles *Haliaeetus albicilla*. *Int. Zoo Yb.* **23**: 18-35.
FREY, H. & ROTH-CALLIES, N. (1994): Zur Genese der Haftfarbe (Rostfärbung durch Eisenoxid) beim Bartgeier, *Gypaetus barbatus*. *Egretta* **37** (V. 1), 1-22.
GENERO, F. & PERCO, F. (1995): La reintroducción del buitre leonado en los Alpes orientales italianos. *Quercus* **112**: 14-17.
GERRARD, P.N.; WIEMEYER, S.N. & GERRARD, J.M. (1979): Some observations on the behavior of captive Bald eagles before and during incubation. *Raptor Research* **13**(2): 57-64.
GRUBAC, R.B. (1987): The biology of the Lammergeier (*Gypaetus barbatus aureus*). Documento técnico.
HANCOCK, D. (1973): Captive propagation of Bald eagles. *Int. Zoo Yb.* **13**: 244-249.
HIRALDO, F.; DELIBES, M. & CALDERON, J. (1979): El Quebrantahuesos: Sistemática, Taxonomía, Bilogía, Distribución y Protección. Monografías 22, ICONA, Madrid.
JOHNSON, M.J. & GAYDEN, R. (1975): Breeding the Bald eagle *Haliaeetus leucocephalus* at the National Zoological Park; Washington. *Int. Zoo Yb.* **15**: 98-100.
LLOPIS, A.; SIMÓN, M.; CARRASCO, A; GODINO, A.. & HORTELANO, M.A. (1999): Bearded Vulture reintroduction in Andalucia. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 1999*: 69-73.
LLOPIS, A.; SIMÓN, M.; CARRASCO, A; GODINO, A.. & HORTELANO, M.A. (2000): Bearded Vulture reintroduction in Andalucia. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 2000*: 89-93.
LLOPIS, A.; SIMÓN, M.; CARRASCO, A; GODINO, A.; HORTELANO, M.A.; BAUTISTA, F.; ROMERO, M. & HERNÁNDEZ, F.J. (2001): Bearded Vulture reintroduction project in Andalucia, Spain. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 2001*: 70-75.
LLOPIS, A.; SIMÓN, M.; GODINO, A.; CARRASCO, A; BAUTISTA, F.; ROMERO, M.; HERNÁNDEZ, F.J.; HORTELANO, M.A. & BARCO, M. (2002a): La primera reproducción de un pollo de Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en cautividad mediante una incubación natural realizada por un solo progenitor. *AECCA (Asociación española de cetrería y conservación de rapaces) anuario 2002*: 44-56.
LLOPIS, A.; SIMÓN, M.; GODINO, A.; BAUTISTA, F.; BARCO, M.; ROMERO, M.; HERNÁNDEZ, F.J.; CARRASCO, A & HORTELANO, M.A. (2002b): Bearded Vulture reintroduction project in Andalusia, Spain. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 2002*: 72-81.
LLOPIS, A.; SIMON, M.A.; BAUTISTA, F.; BARCO, M.; GODINO, A.; ROMERO, M.; HERNÁNDEZ, F.J.; CARRASCO, A.L. & HORTELANO, M.A. (2003): Bearded Vulture Reintroduction project in Andalucia: results at the Breeding Center Guadalentín. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 2003*: 73-79.
LLOPIS, A.; SIMON, M.A.; BAUTISTA, F.; BARCO, M.; MACÍAS, E.; GODINO, A.; CARRASCO, A.L.; HERNÁNDEZ, F.J. & HORTELANO, M.A. (2004): Bearded Vulture Reintroduction project in Andalucía: results at the Breeding

Center Guadalentín. *Bearded Vulture Reintroduction into the Alps, FCBV, Annual Report 2004*: 105-110.
MAESTRELLI, J.R & WIEMEYER, S.N. (1975): Breeding Bald eagles in captivity. *Wilson Bull.* **87**(1): 45-53.
SCHLEE, M.A. (1988): Breeding Rüppell's griffon vulture *Gyps rueppellii* at the Paris Menagerie. *Int. Zoo Yb*. 27: 252-257.
MARGALIDA, A. (2000): Bone Breakers. Living Bird 19: 26-30.
MENDELSSOHN, H. & MARDER, U. (1989): Reproduction of the Lappet-facet vulture *Torgos tracheliotus negevensis* at Tel Aviv University Research Zoo. *Int. Zoo Yb.* **28**: 229-234.
NEGRO, J.J.; MARGALIDA, A.; HIRALDO, F. & HEREDIA, R. (1999): The Function of the Cosmetic Colouration of Bearded Vultures: When Art Imitates Life. *Animal Behaviour* **58**: 14-17.
NEGRO, J.J. & TORRES, M.J. (2000): Genetic variability and differentiation of two bearded vulture *Gypaetus barbatus* populations and implications for reintroduction projects. *Biological Conservation* **87**: 249-254.
NEGRO, J.J.; MARGALIDA, A.; TORRES, M.J.; GRANDE, J.M.; HIRALDO, F. & HEREDIA, R. (2002): Iron oxides in the plumage of bearded vultures: Medicine or cosmetics?. *Animal Behaviour* **63**: F5-F7.
PECHLANER, H. (1978): *Gypaetus barbatus* at the Alpenzoo, Innbruck. Meeting on the reintroduction of the bearded vulture, *Gypaetus barbatus aureus* (Hablizl 1788) into the Alps. Report of proceedings, Morges, 17-18 November 1978: 9-10.
SCHLEE, M.A. (1988): Breeding Rüppell's griffon vulture *Gyps rueppellii* at the Paris Menagerie. *Int. Zoo Yb.* **27**: 252-257.
SCHLEE, M.A. (1989): Breeding the Himalayan griffon *Gyps himalayensis* at the Paris Menagerie. *Int. Zoo Yb.* **8**: 234-240.
SCHLEE, M.A. (1994): Reproduction biology in King vultures *Sarcoramphus papa* at the Paris Menagerie. *Int. Zoo Yb.* **33**: 159-175.
SCHUMANN, Ad. (1928): Über die erfolgreiche Zucht von *Gypaetus barbatus* im Königlich-Zoologischen Garten von Sofia. *Mitt. königl. naturw. Inst. Sofia* **1**: 145-155.
SCHUMANN, Ad. (1929): Einige Bemerkungen über die Aufzucht junger in der Gefangenschaft erbrüteter Bartgeier. *Zoolog. Garten N.F.* **1**: 32-35.
TERRASSE, M. (1995): El regreso de los buitres leonados a Francia central. *Quercus* **112**: 18-21.
TEWES, E.; TERRASSE, M.; BAGNOLINI, C. & SANCHEZ, J.J. (1998): Captive Breeding of the European Black vulture *Aegypius monachus* and the Reintroduction Project in France. En: Chancellor, R.D., Meyburg, B.U. & Ferrero, J.J. (Eds.): Holarctic Birds of Prey. ADENEX-WWGBP, p. 417-435.
TODD, F. & MEACHAN, T. (1974): Breeding the Harpy eagle *Harpia harpjya* at the Los Angeles Zoo. Int. Zoo Yb. 14: 90-94.
WIEMEYER, S.N. (1981): Captive propagation of Bald eagles at Patuxent Wildlife Research Center and reintroductions into the wild, 1976-80. *J. Raptor Research* **15** (3): 68-82.
WILSON, E.O. (1980): Sociología. La nueva síntesis. Ediciones Omega. S.A. Barcelona.
WYLIE, S.R. (1973): Breeding the White-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* at Kansas City Zoo. *Int. Zoo Yb.* **13**: 115-116.
XIROUCHAKIS, S. (1998): Dust Bathing in the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*). *J. Raptor Research* **32**: 322.