

Farbmutationen bei Eulen

Von Heimo Mikkola

Einführung

Anscheinend erzeugen die meisten Tiere gelegentlich Farbmutationen, einige Arten recht häufig, während bei anderen dieses Phänomen eher selten auftritt. Bei vielen Vogelarten sind Albinos oder Lutinos (gelbe Farbvariationen), blaue oder melanistische (Dunkelfärbungen) Mutationen bekannt, bei Eulen sind Farbmutationen dagegen von großer Seltenheit. Warum das verwundert? Während einige Eulenarten polymorph sind, erscheinen echte Mutationen selten. Die Kreischeulen kommen häufig in 3 Farbvarianten vor – braun, grau und rot oder rostfarben. Der Waldkauz (*Strix aluco*) ist typischerweise braun, hat aber auch eine graue Phase. Ähnlich hat der Wellen-Uhu (*Bubo cinerascens*) graue und braune Phasen. Dies scheinen jedoch keine Mutationen im eigentlichen Sinne zu sein, denn wenn die Brutpopulation nur aus einer Farbvariante besteht, wird die Nachkommenschaft diese Farbe bevorzugt aufweisen. Bei echten Mutationen hingegen scheinen die Resultate willkürlich und nicht voraussagbar zu sein. Es scheint so, dass die Natur keine Zwischenfarben hervorbringt, ebenso, wie es auch in Gefangenschaft nicht möglich ist, diese Morphe zu benutzen, um andere Farbvarianten zu züchten. Sollte einer der Leser von Vorkommnissen wissen, die sich nicht mit meiner Darstellung decken, so bitte ich um Mitteilung.

Die Absicht dieses Artikels ist es, so vollständig wie möglich die Farbmutationen zusammenzustellen, die bei wildlebenden wie in Gefangenschaft gehaltenen Eulen dokumentiert wurden. Ich wäre dankbar, wenn Leser mir schreiben würden, um meine dürftige Liste der bekannten Beispiele zu ergänzen.

Genetik der Farbmutationen

Das Vorhandensein und die strukturelle Anordnung der biologischen Pigmente bestimmen vorwiegend die Federfarben bei Vögeln. Genetische und hormonelle Faktoren beeinflussen den sichtbaren Ausdruck dieser Pigmente. Drei Typen von Pigmenten sind die Basis für diese Farben, nämlich Melanine, Porphyrine und Carotinoide. Melanine sind die am häufigsten vorkommenden Pigmente, während Porphyrine die seltensten sind. Viele der Eulen zeigen monochromatische Färbung, die auf Melaninen beruht. Neben Albinismus gibt es andere Pigmentabnormalitäten wie schwärzliche (Melanismus), rötliche (Rutilismus), oder gelbliche (Flavinismus) Mutationen. Melanismus wird durch einen abnormalen Anteil von schwarzen Pigmenten im Gefieder hervorgerufen, der die Vögel fast schwarz erscheinen lässt. Es gibt einen genau definierten und wohlbekannten Gen-Locus bei Papageienarten, der in den meisten Arten einen Phänotyp erzeugt, der blau ist. Da Carotinoide für Rot und Gelb verantwortlich sind, behalten alle leukistischen (weißlichen) Vögel Rot und Gelb, während sie die schwarze und braune Färbung verlieren. Die genaue Identifikation einer teilweisen genetischen Farbmutation ist schwierig, so dass Leukismus, ein Mangel an dunklen Pigmenten, oft als Begriff verwendet wird, um jeden blassen Vogel zu beschreiben. Es ist wichtig, anzumerken, dass weißes Gefieder kein Beweis für Albinismus ist. Erwachsene Schneeeulen (*Nyctea scandiaca*) sind vorwiegend weiß, ihre Federfarbe jedoch beruht auf einer Federstruktur, die wenig oder kein Pigment besitzt. Licht wird so in der Federstruktur reflektiert, dass eine weiße Färbung entsteht.



Vollständiger Albinismus beruht auf einem rezessiven Gen, das das Enzym Tyrosinase hemmt. Tyrosinase, eine Aminosäure, synthetisiert Melanin, die Basis für viele „Eulenfarben“. Die im allgemeinen am meisten beachtete Farbmutation bei Vögeln, der Albinismus, wird in 4 Kategorien eingeteilt:

1. Totaler Albinismus – ein gleichzeitiges vollständiges Fehlen von Melanin in Augen, Haut und Federn. Dies ist die seltenste Form von Albinismus.
2. Unvollständiger Albinismus – Melanin fehlt nicht gleichzeitig in Augen, Haut und Federn.
3. Unvollkommener Albinismus – Melanin ist in Augen, Haut und Federn vermindert.
4. Teilweiser Albinismus – Albinismus bzw. die weiße Farbe sind auf bestimmte Teile des Körpers beschränkt. Dieser Typ von Albinismus ist am häufigsten und muss nicht unbedingt erblich sein. Weiße Federn sind oft Folge von Verletzung, Schock, Alter, Mangelernährung, physiologischer Störung, Durchblutungsstörungen oder einer anderen Krankheit.

Für fast alle diese Typen von Albinismus müssen beide Eltern albinotische Gene besitzen, um ein Albino-Jungtier zu zeugen. Wenn beide Eltern das Gen tragen und keiner der beiden Albinismus zeigt, steht es eins zu vier, dass die Nachkommenschaft mit Albinismus geboren wird.

Beispiele bekannter Farbmutationen:

Schleiereule (*Tyto alba*)

Eine kleine private „Eulensammlung“ in Norfolk, England, kaufte ein Schleiereulenpaar von einem Züchter in Essex. Das Männchen ist reinweiß, obwohl die Augen die normale Farbe aufweisen.

In Kent brüteten bei DAVID RICHES mehrere Jahre lang Albino-Schleiereulen. Auch sein 2 Jahre altes Albino-Männchen schien (nach einem Foto in Tyto VI: 137) ein unvollständiger Albino mit normalen Augen zu sein.

Virginia-Uhu (*Bubo virginianus*)

Ein unvollständiger Albino-Uhu ist aus den USA in den frühen 1950-iger Jahren bekannt.

Brillenkauz (*Pulsatrix perspicillata*)

Der Antwerpener Zoo in Belgien hat ein leukistisches Brillenkauzpaar, ursprünglich ein Wildfang aus Zentralamerika, durch einen belgischen Tierfänger 1973 erhalten. Das ursprüngliche Paar brütete 1976 und hatte seitdem in seiner Nachkommenschaft zahlreiche (14!) leukistische Mutationen, obwohl zusätzlich verständlicherweise auch einige Junge normal gefärbt waren. Viele der neuen Paare, die sich ganz oder teilweise aus der Nachkommenschaft dieses Paares bildeten, schritten selber zur Brut und diese Blutlinie ist nun weit in europäischen und sogar in amerikanischen Zoos vertreten. Folglich können leukistische Brillenkäuze nun fast überall in Gefangenschaft auftreten.

Zwergohreule (*Otus scops*)

Eine britische Sammlung hat eine junge weibliche Zwergohreule (ebenfalls vorgestellt in derselben Tyto-Ausgabe), deren Bruder auch eine einzelne weiße Feder in jedem Flügel zeigt. Als Experiment wurden die Geschwister zusammen gehalten, aber das Ergebnis ist noch nicht bekannt, ob sie leukistisch mutierte oder normalfarbige Nachkommen haben werden.

Halsbändeule (*Otus bakkamoena*)

Eine britische Sammlung besitzt ein Paar Halsbändeulen, das 1994, 1995 und nochmals 1996 jeweils ein leukistisches Jungtier hervorbrachte.

Kennicottii-Eule (*Otus kennicottii*)

Ein erwachsener und ein junger Albino von Kennicottii-Eulen wurden im Staat Washington in den USA in den 1990-igern beobachtet.

Östliche Kreischeule (*Otus asio*)

1. Ein Review über Albinismus in „North





Abb. 1: Unvollständige Albino-Zwergohreule (*Otus scops*). Ihr Name ist Fred, obwohl sie ein Weibchen ist. Ihr „Bruder“ weist nur 2 weiße Federn im Flügelbereich auf.

Foto: JOHN A. GRAY

American Birds“ berichtete von einem kompletten Albino-Exemplar einer Kreischeule.

2. Der Lincoln Children’s Zoo in den USA hat eine rein weiße Kreischeule mit ein paar gelbbraunen Federn auf der Brust, die Augen jedoch sind nicht rot, also offensichtlich ein unvollständiger Albino.

3. Eine vollständige Albino-Kreischeule lebte mindestens 5 Jahre von 1982 bis 1987 in Long Island, New York.

Streifenkauz (*Strix varia*)

Ein vollkommener Albino-Streifenkauz wurde 1976 aus Nordamerika gemeldet.

Bartkauz (*Strix nebulosa*)

1. In Kanada beobachteten HERBERT W.R. COPLAND und ROBERT W. NERO vor Mitte 1980 nur 5 Bartkäuse mit anormalen weißen Federn während der jahrelangen Erfahrung mit über 300 lebenden und etwa 80 toten erwachsenen Bartkäuzen. Dies zeigt deutlich, wie selten

sogar teilweiser Albinismus in der Natur ist. Während der Untersuchung wurden keine weiteren Farbmutationen beobachtet.

2. Seit Mitte 1980 wurde von zwei unvollständigen Albino-Bartkäuzen aus Kanada berichtet. Der erste weiße Bartkauz wurde im Juni 1990 in der Nähe von Norway House, Manitoba gesehen.

3. Ein deutlich unterschiedlicher, aber immer noch unvollständiger Albino wurde in den borealen Wäldern nördlich von Winnipeg im Dezember 1990 gesichtet.

4. In den Vereinigten Staaten sah MARY MAJ 1980 den ersten unvollkommenen Bartkauz im Targhee National Forest, Idaho.

5. Zwischen 1990 und 1992 wurden mehrere Beobachtungen eines erwachsenen weißen Bartkäuzes im Südosten von Idaho gemeldet, etwa 112 km vom Targhee National Forest entfernt. Diese Eule war auffallender weiß als die von MARY MAJ gesehene(n) und damit der erste unvollständige Albino-Bartkauz in den USA. Diese weiße Eule, später als Männchen bestimmt, besetzte über drei Jahre dasselbe Brutarial und zog drei normal gefiederte graue Käuzchen in zwei der drei Brutperioden auf. Das Weibchen war normal gefärbt.

6. Zwei oder drei teilweise albinotische Bartkäuze wurden im Yellowstone Nationalpark gesehen, aber es fehlen nähere Details über das Ausmaß des Albinismus dieser Bartkäuze.

7. In Finnland wurde am 27. März 1994 zum ersten Mal ein extrem heller und großer Bartkauz in Vesanto gesehen, wo in diesem Frühjahr eine große Invasion von Bartkäuzen bestätigt wurde. Sechs „normale“ Bartkäuze wurden auf einer Weidefläche von etwa 20 ha bemerkt, jedoch fand aufgrund des geringen Wühlmausvorkommens im Jahr 1994 trotz der beobachteten aktiven Balz einer „großen Blonden“ (wie sie anfangs mit Spitznamen genannt wurde) mit einem normalen grauen



Bartkauz keine Brut statt. Obwohl die Eule sehr hell war, wurde geschlossen, dass am besten die Definition eines unvollständigen Albinos passte, da Augen und Krallen nicht rosa waren. Die letzte Beobachtung der großen Blonden wurde im November 1994 etwa 2 km von dem Feld entfernt gemacht, wo sie zuerst gesehen worden war. Nachfolgend wurde bis heute kein „blonder“ Bartkauz in der Gegend von Vesanto gesehen. Seit Herbst 1999 brach die Wühlmauspopulation so stark zusammen, dass im Frühjahr 2000 viele Habichtskäuze (*Strix uralensis*) verhungerten. Neun dieser Habichtskäuze wogen nur 450 bis 500 g. Daraus folgt, dass auch für die Bartkäuze in diesem Teil des Landes nicht genügend Nahrung vorhanden war.

Im März 1995 wurde wieder eine ähnliche große und blonde Eule nahe Kajaani gesehen, etwa 165 km nördlich von Vesanto. Nach Vergleich der guten Fotos beider Vögel wurde vermutet, dass es sich um dasselbe Individuum handelt. Während des niedrigen Wühlmausvorkommens der Jahre 1996 und 1997 wurde die blonde Eule nirgends mehr gesehen, aber im März 1998 wurde sie wieder entdeckt. Dieses Mal war sie etwa 200 km nordwestlich von Kajaani entfernt in einem Küstendorf namens Liminka. An diesem neuen Ort wurde die Eule gefangen und man fand heraus, dass sie über 4 Jahre alt war. Es ist mit großer Sicherheit anzunehmen, dass es sich wohl um die Blonde aus Vesanto handelte. Nun bekam sie den Spitznamen „Linda“. Linda war zusammen mit einem normal gefärbten Männchen, aber es ist nicht bekannt, ob ihr Partner der Gleiche war wie in Vesanto. Kurz nach der Beringung verschwanden die beiden in den Wäldern, und wir wissen nicht, ob es dort zu einer Brut gekommen ist.

Im Herbst 2000 wurde Linda wieder entdeckt, etwa 200 km östlich in Puolanka, nicht weit

von der russischen Grenze. Lindas Ring wurde abgelesen als Beweis, dass sie es wirklich war. Wieder war sie mit einem normalen Männchen zusammen, und dieses Mal wurde ihr Nistplatz in dem alten Nest eines Habichts (*Accipiter gentilis*) gefunden. Aufgrund des geringen Wühlmausvorkommens hatte Linda nur ein Jungtier, das vollkommen normal wie sein Vater gefärbt war.

Nach dem Sommer 2000 verschwand Linda wieder – vielleicht flog sie zurück nach Sibirien, woher sie nach meinen Vermutungen stammte.

Bis heute hat Linda uns schon viele interessante Fakten gezeigt:

- Sie stellt ein gutes Beispiel dar, dass Albi-



Abb. 2: Linda — unvollständiger weiblicher Albino-Bartkauz aus Finnland.

Foto: PENTTI ALAJA



nos trotz der auffallenden Färbung in der Wildnis überleben können.

- Sie hat sogar in Puolanka überlebt, wo es so große Beutegreifer wie den Steinadler (*Aquila chrysaetos*) gibt, von dem man weiß, dass er mindestens fünfmal Bartkäuze geschlagen hat.
- Sie hat sich erfolgreich mit einem normal gefärbten Männchen gepaart. Die Nachkommen wiesen Normalfärbung auf.
- Sie hat bewiesen, dass Bartkäuze (we-



Abb. 3: Linda, zusammen mit einem normal gefärbten Bartkauz
Foto: PENNI ALAJA

nigstens die weiblichen) entsprechend des Nahrungsangebotes über weite Strecken von Süden nach Norden und von Westen nach Osten und umgekehrt wandern, wie ich bereits in den 1960-igern erwartet hatte.

Leider ist Lindas Gefährte nicht beringt. Wir wissen nicht, ob das Paar all diese Wanderungen gemeinsam durchführte, oder ob es nur Linda allein war und sie sich in jedem neuen Gebiet auch einen neuen Partner suchte. Von Rauhfußkäuzen (*Aegolius funereus*) wissen wir schon, dass die weiblichen mehr

nomadisch sind während die männlichen eher dazu neigen, nistplatztreu zu sein. Diese Eulenart hat auch einen ernsteren Mangel an passenden Bruthöhlen als die Bartkäuze, die sogar auf dem nackten Boden, einem Holzstumpf oder sogar in einem alten Greifenvogelhorst brüten können. So ist es also kein echter Vorteil für einen männlichen Bartkauz, nistplatztreuer zu sein als die Weibchen.

8. In Schweden wurde ein anderer seltsamer Bartkauz am 28. Juni 1994 in Jämtland fotografiert. Er wurde „Husky“ genannt, weil er hellblaue Augen hatte wie die berühmte Hunderasse aus Sibirien. Husky war nicht so hell wie Linda, aber es wurde spekuliert, dass beide ihren Ursprung in Sibirien haben, wo wenigstens Uhu (*Bubo bubo*), Habichtskauz (*Strix uralensis*) und Sumpfohreule (*Asio flammeus*) bekanntlich ungewöhnlich hell gefärbt sind.

Wie dargelegt, wurden seit 1980 mindestens 8 bis 10 unvollständige Albino-Bartkäuze in Kanada, Finnland, Schweden und den Vereinigten Staaten gemeldet.

Malaienkauz (*Strix leptogrammica*)

„A Guide to Birds of Ceylon“ dokumentiert, dass sich vor einigen Jahren ein weiblicher Albino-Malaienkauz mit einem normal gefärbten Vogel gepaart hat. Obwohl das Weibchen Eier legte, waren alle unbefruchtet.

Waldkauz (*Strix aluco*)

1. Eine Wildtier-Pflegestation in Italien erhielt einen Albino-Nestling eines Waldkauzes, der bis zur Eigenständigkeit großgezogen und dann ausgewildert wurde. Dieser Vogel ist ein vollständiger Albino.

2. Im Frühjahr 1996 wurde dem R.S.P.C.A Wild Animal Hospital in Somerset, England, ein junger Albino-Waldkauz übergeben.

3. Tyto (1999) hatte einen interessanten Artikel über zu Weiß mutierte Waldkäuze in Deutschland. Keiner von diesen weißen Käuzen war ein totaler Albino, da sie alle normale



dunkelbraune Augen hatten. Allerdings waren Schnabel und Krallen gelblich. In diesem Artikel kann man mindestens 11 unvollständige Albino-Waldkäuze zählen, was diese Art auf den zweiten Platz mit der Zahl der abnormalen Farbmutationen setzt.

Steinkauz (*Athene noctua*)

Es gibt oder gab eine lokale Population von weißen Steinkäuzen in Jerez, Spanien, von denen einige im örtlichen Zoo gezeigt werden. Obwohl sie einheitlich weiß sind, haben sie normal gefärbte Augen, sind also keine totalen Albinos.

Kanincheneule (*Athene cunicularia*)

1912 wurde von einer unvollständigen Albino-Kanincheneule in den Vereinigten Staaten berichtet.

Sperbereule (*Surnia ulula*)

1. Im Dezember 1996 wurde 25 Meilen nördlich von Duluth, Minnesota, USA eine erwachsene Sperbereule gefangen, die einige weiße Federn in beiden Flügeln hatte, also ein teilweiser Albino war.

2. 1997 fing TED SWEM ebenfalls eine teilweise albinotische Sperbereule in Nordamerika.

Sumpfohreule (*Asio flammeus*)

1. Eine teilweise Albino-Sumpfohreule wurde in den 1980-igern in Connecticut getötet, deren ganzes Gefieder weiß durchzogen war.

2. In Minnesota, USA, wird von einer Sumpfohreule berichtet, die eine vollkommen weiße Brust und eine starke Weißfärbung im Gesicht und am Rücken zeigt.

3. In England wird in den 1930-igern von 2 Farbformen von Sumpfohreulen berichtet – grau und braun, der erste Bericht dieser Art.

4. Eine Albino-Sumpfohreule wurde 1967 in der Nähe von Ketelhaven in den Niederlanden gesehen. Obwohl die Eule nicht gefangen wurde, ist der Beobachter vollkommen sicher, dass diese „schneeweiße“ Sumpfohreule ein totaler Albino war. Der Vogel blieb einige Zeit in dieser Gegend.

Sägekauz (*Aegolius acadicus*)

Etwa 14.000 Greifvögel wurden bei Verhaltensstudien an im Herbst wandernden Falken und Eulen beim Hawk Ridge Nature Reserve, Duluth, Minnesota beobachtet. Es wurden nur 2 teilweise albinotische Vögel gefangen, ein Habicht (*Accipiter gentilis*) und am 27. Oktober 1977 ein Sägekauz. Es war eine erwachsene Eule mit vier und fünf rein weißen Schwungfedern auf der rechten und linken Schwinge. Die innere und mittlere Vorderkrallen beider Füße waren ohne Pigment, aber ansonsten erschien die Farbe normal. Später fing dasselbe Forscherteam am 10. August 1983 einen Sägekauz mit nur wenigen weißen Schwanzfedern.

Diskussion

Bis jetzt wurden Farbmutationen nur bei 16 der etwa 220 vorhandenen verschiedenen Eulenarten übermittelt. Wie oben erwähnt, hat ein in Gefangenschaft lebendes leukistisches Brillenkauzpaar 14 leukistisch mutierte Nachkommen hervorgebracht, die an viele europäische Zoos verkauft wurden. Eulenschützer, die sich gegen Farbmutationen wenden, behaupten, dass viele Zuchtprogramme so damit beschäftigt sind, unzählige Farbvarianten zu erzeugen, dass der typische Wildtyp nicht mehr verkörpert wird. Das ist sicher eine wahre Bedrohung im Fall der in Gefangenschaft lebenden Brillenkäuze in Europa.

Ansonsten haben nur Waldkäuze und Bartkäuze 10 und mehr Meldungen über Farbmutationen, und diese vor allem von Albinismus. Daraus kann man sicher schließen, dass Farbmutationen bei Eulen wirklich selten sind. Albinismus kommt bei manchen Vogelgruppen (Drosselvögel *Turdidae*, Finkenvögel *Fringillidae* und Entenvögel *Anatidae*) häufiger vor als bei Eulen oder anderen Vogelarten. Es ist noch nicht vollständig erforscht, warum



Albinismus bei einigen Vogelfamilien mehr verbreitet ist als bei anderen. Jedenfalls tritt die größte Häufigkeit von Albinismus bei Spezien auf, die ein sehr soziales Brutverhalten haben und überwiegend ortstreu sind.

Interessanterweise ist Albinismus auch in der menschlichen Population sehr selten. Aus Malawi ist bekannt, dass nur etwa 8000 albinotische Menschen bei einer Bevölkerungszahl von 11 Millionen Einwohnern existieren. Das entspricht einem Anteil von einer Person auf 1375, während in den USA eine Person von 17.000 einen Typ von Albinismus zeigt. Entweder gibt es eine wirkliche Differenz zwischen den Vereinigten Staaten und Malawi, oder aber weiße Menschen erkennen sehr oft nicht, dass sie albinotisch sind.

Einige der oben angeführten Beispiele von Eulen scheinen nicht mit dem allgemein festgehaltenen Glauben übereinzustimmen, dass Albino-Eulen eine stark eingeschränkte Überlebenschance in der Wildnis aufgrund ihrer Färbung haben, die sie wenigstens am Tage extrem auffällig macht. Weiße Eulen scheinen auch durchaus fähig zu sein, normal gefärbte Partner anzuziehen, die sie nicht weniger gut in den Fort-pflanzungsprozess einpassen lassen.

Auch wenn das existierende Datenmaterial gering ist, zeigt es, dass in der nördlichen Hemisphäre seit 1980 viel mehr Albino-Eulen gemeldet wurden als jemals zuvor. Die Gründe dafür sind nicht bekannt, aber ich wage die These, dass Albinismus in der letzten Zeit häufiger auftrat als Folge der Klimaveränderungen. Als Beispiele werden eine Anzahl von albinotischen Fröschen und Igelan geführt, die in letzter Zeit in Großbritannien entdeckt wurden. Warme und sehr trockene Sommer, d.h. die globale Erwärmung und das Ozonloch wurden als mögliche Gründe genannt. Es kann daher nicht schaden, auch das Augenmerk auf die Eulen zu richten. Werden wir

in den folgenden Jahren das Auftauchen von immer mehr Farbmutationen als eine Folge der Klimaveränderungen erleben? Wenn es so ist, sollten die „International Global Warming Conference“ und die „Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht“ auch ihre Aufmerksamkeit den Erkenntnissen der Eulenforscher schenken. Ebenso alarmierend sind Funde aus der Ukraine, wo der Reaktorunfall in Chernobyl 1986 große radioaktive Kontamination verursachte und wo z.B. Rauchschwalben (*Hirundo rustica*) nachfolgend eine sehr viel höhere Rate an teilweisem Albinismus zeigten und zeigen als andere unkontaminierte Populationen. Der Anteil von teilweisem Albinismus bei dieser Schwalbenart in der Nähe von Chernobyl sprang von 0 Prozent vor 1986 auf 15 Prozent im Jahr 1991.

Dr. Heimo Mikkola
FAO Resident Representative
PMB 10
Banjul, The Gambia

Übersetzung: Dr. Monika Kirk

Literatur

- ALAJA, P. (1987): Eläinten värimuunnokset. Metsästys ja Kalastus (9):32-33.
- ALAJA, P.; MIKKOLA, H. (1997): Albinism in the Great Gray Owl (*Strix nebulosa*) and other Owls. In: DUNCAN, J.R.; JOHNSON, D.H.; NICHOLLS, T.H. (Eds) (1997): Biology and Conservation of Owl of the Northern Hemisphere: 2nd International Symposium. 1997 February 5-9, Winnipeg, MB. Gen. Tech. Rep. NC-190. St. Paul, MN: US Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 33-37.
- BARRINGER, J.N. (1980): Unusual plumaged Short-eared Owl. Loon 52:92.
- Bennett, E.B. (1969): Albino Screech Owl. Nebraska Bird Review 37:16.
- DEAN, R. (1976): Albinism and melanism among North American birds. Bulletin of the Nuttall Ornithological Club 2:20-24.



- EVANS, D.L. (1978): Partial albinism: Saw-whet Owl and Goshawk. *The Loon* **50**(1):52-53.
- FRIEDERICI, P. (2000): Colorless in a World of Color. *National Wildlife* **8-9**: 1-4.
- GILL, F. (1990): *Ornithology*. W.H. Freeman and Co. New York.
- GODDARD, T.R. (1935): Notes on colour variation and habits of Short-eared Owls. *British Birds* **28**:290-291.
- GRAY, J. (2001): White said Fred (With apologies to Bernard Cribbins). *Tyto* **VI** (III): 118-119.
- GRAY, J. (2001): And Continuing in "A Lighter Vein.....". *Tyto* **VI** (III): 136-137.
- GROSS, A.O. (1965): The incidence of albinism in North American birds. *Bird-Banding* **36**: 67-71.
- HENRY, G.M. (1969): *A guide to the Birds of Ceylon*. Kandy Ceylon.
- HOLLAND, G. (1991): Second albino Great Gray Owl sighted in Manitoba. *Blue Jay* **49**: 32.
- HOLT, D.W.; ROBERTSON, M.W.; RICKS, J.T. (1995): Albino Eastern Screech-owl, *Osio otus*. *Canadian Field Naturalist* **109**: 121-122.
- KORPIMÄKI, E. (1986): Gradients in population fluctuations of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in Europe. *Oecologia* (Berlin) **69**: 195-201.
- KRAHE, R. (2000): Mutation Spectacled Owls. *Tyto* **V** (II): 86-87.
- MIKKOLA, H. (1983): *Owls of Europe*. T. & A. D. Poyser Calton, UK.
- MIKKOLA, H. (2000): Albinism in Owls. *Tyto* **IV** (V): 133-140.
- MIKKOLA, H. (2000): The Great Grey Owl called Linda. *Tyto* **IV** (V): 145-149.
- MUELLER, C.D.; HUTT, F.B. (1941): Genetics of the fowl, sex-linked imperfect melanism. *Journal of Heredity* **32**: 71-80.
- NERO, R.W. (1991): White Great Gray Owl. *Blue Jay* **49**: 31.
- ROSS, C.C. (1973): Some additional records of albinism in North American birds. *Cassinia* **54**: 18-19.
- SAGE, B.L. (1962). Albinism and melanism in Birds. *British Birds* **55**: 201-225.
- SAGE, B.L. (1963): The incidence of albinism and melanism in British Birds. *British Birds* **56**: 409-416.
- SAGE, J.H. (1983): A partial albino Short-eared Owl. *Bulletin of the Nuttall Ornithological Club* **8**: 183.
- SAYERS, B. (1996): A Personal View of Colour Mutations. *Tyto* **I** (I): 24-29.
- SCHNEIDER, J. (1969): Albino Screech Owl. *Nebaska Bird Review* **37**: 16.
- SCRIVEN, R. (1984): A Note on Albinism in the Great Gray Owl. *Blue Jay* **42**: 173-174.
- SEEBOHM, H. (1976): *The Birds of Siberia*. Alan Sutton Dursley.
- SPOFFORD, W.R. (1952): A partial albino horned owl. *Kingbird* **2**: 84.
- STEFANSSON, O. (1997): *Nordanskogens Vaga-bond Lappugglan*. St. Petersburg.
- STEINBERG, R. (1999): White Mutation Tawny Owls (*Strix aluco*). *Tyto* Vol IV, Issue III:118-119.
- STOCKS, P. (2002): A Star Is Born! *Tyto* **VI** (IV): 156-158.
- SUTTON, G.M. (1912): An albinic Burrowing Owl. *Bird Love* **14**: 184.
- TITANI, F. (1997). Albinos want to meet Muluzi. *Daily Times*, February 13, 1997, Malawi.
- WHITFIELD, M.B.; MAJ, M.E.; KELLEY, J. (1995): Incomplete albino Great Gray Owl in Idaho. *Blue Jay* **53**: 197-199.

