**Karyotypen von zwei Vogelarten, *Euodice cantans*
(Estrildidae) und *Emberiza flaviventris*
(Pyrrhuloxiidae, Emberizinae)**

Marlis Hirschi, Elisabeth Hauschteck-Jungen und Vinzenz Ziswiler

Zoologisches Museum der Universität, Künstlergasse 16, 8006 Zürich, Schweiz

Eingegangen am 18. Januar 1971

Die Chromosomensätze von *Euodice cantans* und *Emberiza flaviventris* wurden untersucht und mit denjenigen anderer granivorer Singvögel (Ord. Passeres) verglichen. Damit wurde versucht, die taxonomisch teilweise neuen Gruppierungsvorschläge karyologisch zu überprüfen (Ziswiler 1967).

Die Mitosen wurden nach der Methode von Sandnes (1967) und Krishan (1962) gewonnen. Vorteilhaft war dabei, daß die Vögel nicht getötet werden mußten und mehrmals untersucht werden konnten. Zwei bis drei Schwungfedern wurden gerupft. Die regenerierenden Federn wurden nach 6–14 Tagen erneut gerupft und zu Präparaten verarbeitet, ohne die Zellen noch in Kultur zu nehmen, wie von Sasaki *et al.* (1968) beschrieben wurde. Die Federn hatten dann die Scheiden durchstoßen und ragten 1–2 mm über sie hinaus. Den Federn wurde in Ringerlösung von 40°C das Kragengewebe und der proximale Teil der Pulpa entnommen. Das Gewebe wurde zerzupft und während 20–40 Minuten in 1%-Na-Citratlösung bei 40°C eingelegt. Sehr kleine Stücke wurden in Alkohol-Eisessig (3:1) fixiert, gequetscht, mit Orcein gefärbt und mit Euparal eingedeckt.

Bei vier wahrscheinlich vollständigen Mitosen von *Euodice cantans* wurden zweimal 76 und je einmal 74, beziehungsweise 78 Chromosomen gezählt (Abb. 1). Als diploide Zahl wurde 76 ± 2 angenommen. Davon waren die längsten acht Chromosomenpaare individuell erkennbar. Auf Abb. 2 (a und b) ist das 1. Chromosomenpaar medio-, die 2. und 3. Chromosomenpaare sind submediozentrisch. Das 4. Paar ist mediozentrisch und wird, da es im weiblichen Chromosomensatz nur einmal vorhanden ist, als Z-Chromosom betrachtet. Das W-Chromosom konnte nicht identifiziert werden. Das 5. Paar ist submediozentrisch und etwa gleich groß wie das 6. Paar, welches subtelozentrisch ist. Das 7. Paar ist akrozentrisch und das 8. mediozentrisch.

Von andern Autoren (Stenius *et al.* 1963, Jovanovic *et al.* 1969) wurden sämtliche Mikrochromosomen als akrozentrisch bezeichnet. Jedoch zeigt die Prometaphase (Abb. 1) vier kleine Chromosomen mit submediozentrisch liegender SFA. Zwei weitere Chromosomen sind subtelozentrisch (Sandnes 1954). Zudem ist auf der Abbildung ein Satellitenchromosom zu sehen (Krishan 1962).

Von *Emberiza flaviventris* konnten sechs Mitosen von männlichen und vier von weiblichen Tieren ausgewertet werden. Auf Grund einer vollständigen Mitose ist die diploide Zahl vermutlich 82. Die ersten neun Paare konnten individuell erkannt werden. Auf Abb. 3 ist das erste Chromosomenpaar submediozentrisch.

Abb. 1. *Euodice cantans* ♂, mitotische Prometaphase. 1, vier submediozentrische Chromosomen, 2, zwei subtelozentrische Chromosomen 3, ein Satellitenchromosom.

Abb. 2. a, *Euodice cantans* ♂, Mitose aus Federpulpa. b, *Euodice cantans* ♀, Mitose aus Federpulpa.

Die folgenden fünf Chromosomenpaare sind subtelozentrisch, wobei jeweils die Paare 2 und 3, beziehungsweise 4, 5 und 6 gleich lang sind. In der zweiten Gruppe liegt bei einem Paar die SFA distaler als bei den andern zwei Paaren. Bei den weiblichen Tieren enthält die Gruppe 4-6 nur 5 anstatt 6 Chromosomen. Die Zuordnung zu Paaren war bei den Weibchen in dieser Chromosomengruppe nicht eindeutig durchführbar. Eines dieser Paare könnte das Z-Chromosomenpaar

Abb. 3. *Emberiza flaviventris* ♂, Mitose aus Federpulpa.

sein. Das W konnte nicht angesprochen werden. Das 7. Paar ist subtelozentrisch und deutlich kürzer als die Paare 4–6. Das 8. Paar ist akrozentrisch und das 9. submediozentrisch.

Bisher wurden die Chromosomensätze folgender körnerfressender Singvögel (Ord. Passeres) untersucht:

Familie/Art	2n	Autor
Fringillidae		
<i>Serinus canarius</i>	80±	Ohno <i>et al.</i> (1964)
Ploceidae		
<i>Passer domesticus</i>	76±	van Brink (1959)
Pyrrhuloxiidae, Emberizinae		
<i>Zonotrichia albicollis</i>	82 od. 84	Thorneycroft (1966)
<i>Emberiza spodocephala</i>	83	Yamashina (1951)
<i>Emberiza flaviventris</i>	82±	vorliegende Arbeit
Estrildidae		
<i>Euodice cantans</i>	76±2	” ”

Obwohl *Passer domesticus* und *Euodice cantans* verschiedenen Familien angehören, stimmen ihre Chromosomensätze weitgehend überein. Eine Ausnahme bildet das 6. Chromosomenpaar, das bei *Passer domesticus* akrozentrisch und bei *Euodice cantans* subtelozentrisch ist.

Serinus canarius unterscheidet sich durch die höhere Chromosomenzahl sowie durch die unterschiedliche Morphologie des 3. und 8. Paares von den zwei soeben beschriebenen Arten.

Die Makrochromosomen von *Emberiza flaviventris* unterscheiden sich morphologisch nicht von *Zonotrichia albicollis*, mit Ausnahme des 6. Chromosomenpaares, das im ersten Fall subtelozentrisch und im Letzteren submediozentrisch ist, *Emberiza spodocephala* zeigt in der Morphologie der Chromosomenpaare 1, 2, 5 und 8 geringfügige Unterschiede gegenüber *Emberiza flaviventris*. Die Chromosomensätze dieser drei Arten sind untereinander ähnlich, und von *Passer domesticus* sowie *Euodice cantans* deutlich zu unterscheiden.

Prunella riboda (Udagawa 1952), Prunellidae, zeigt erstaunlicherweise große Ähnlichkeit im Chromosomensatz im Vergleich zu *Emberiza flaviventris*, obwohl die Familie der Prunellidae nicht in die Gruppe der körnerfressenden Singvögel gehört (Udagawa 1952).

Summary

Karyotypic studies based on squash preparations of regenerating contour-feathers have been made in two species of birds. *Euodice cantans* has a diploid chromosome number of 76±2 and *Emberiza flaviventris* one of 82±. The Z-chromosome of *E. cantans* is metacentric and ranges as number four. The W-chromosomes could not be identified.

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. Hans Rudolf Güttinger und Frau Susann Ulrich dafür, daß sie die Vögel gepflegt und zur Verfügung gestellt haben.

Literatur

- Brink, J. M. van 1959. L'expression morphologique de la digamétie chez les sauropsidés et les monotremes. *Chromosoma* (Berl.) **10**: 1–72.
- Jovanovic, V. and Atkins, L. 1969. Karyotyps of four passerine birds belonging to the families Turdidae, Mimidae and Corvidae. *Chromosoma* (Berl.) **26**: 388–394.
- Krishan, A. 1962. A cytological method for sexing young chicks. *Experientia* **18**: 100–101.
- Ohno, S., Christian, L. C., Stenius, C., Becak, W. and Becak, M. L. 1964. Chromosomal uniformity in the avian subclass carinatae. *Chromosoma* (Berl.) **15**: 280–288.
- Sandnes, G. C. 1954. A new technique for the study of avian chromosomes. *Science* **119**: 508–509.
- Sasaki, M., Ikeuchi, T. and Makino, S. 1968. A feather pulp culture technique for avian chromosomes, with notes on the chromosomes of the peafowl and the ostrich. *Experientia* **24**: 1292–1293.
- Stenius, C., Christian, L. C. and Ohno, S. 1963. Comparative cytological study of *Phasianus colchicus*, *Meleagris gallopavo* and *Gallus domesticus*. *Chromosoma* (Berl.) **13**: 515–520.
- Thornycroft, H. B. 1966. Chromosomal polymorphism in the whitethroated sparrow, *Zonotrichia albicollis*. *Science* **154**: 1571–1572.
- Udagawa, T. 1952. Karyogram studies in birds I. Chromosomes of five passerines. *Cytologia* **17**: 311–316.
- Yamashina, Y. 1951. Studies on the chromosomes of 25 species of birds. Paper from Coord. Commit. Res. in Genetics **2**: 27–38.
- Ziswiler, V. 1967. Vergleichend morphologische Untersuchungen am Verdauungstrakt körnerfressender Singvögel zur Abklärung ihrer systematischen Stellung. *Zool. Jb. Syst.* **94**: 427–520.
-