

بيولوجيا المجموعات: علم إدارة المجموعات للأسر، وإعادة التوطين، والصون

كولين لينش

جامعة جنوب داكوتا، دائرة البيولوجي، فيرميليون، ولاية جنوب داكوتا، الولايات المتحدة،

بريد إلكتروني colleen.lynch@usd.edu

بيولوجيا المجموعات والصون

إن المجموعات في الأسر، كما هو الحال في المجموعات في البرية، هي في العادة قليلة العدد. ونتيجة لذلك فإنها تواجه تحديات بيولوجية وتعبوية لإدارة الناجحة. تعاني المجموعات الصغيرة العدد من مستوى عالي من التأثيرات العشوائية الديموغرافية (تغيير عشوائي على المستوى الفردي في معدلات التوالد، والموت، والجنس) والتأثيرات الجينية الضارة، التي تجتمع لتعزز مخاطر الانقراض. عندما تؤثر التأثيرات الجينية في معدلات التوالد والموت، يزداد الانخفاض في تعداد المجموعات وترتفع العشوائية الديموغرافية. تؤدي الانخفاضات إلى أعداد أقل ويزداد تزواج الأقارب مما يؤدي بدوره إلى تخفيض في تنوع الجينات. لذا، فإن التأثيرات الجينية والديموغرافية تعمل بشكل عالي التآزر. تعتبر المجموعات الأقل من ٢٠٠ فرداً على العموم على أنها عرضة بشكل خاص لديناميكية التآزر في المخاطر الديموغرافية والجينية.

يمكن من طريق تطبيق وسائل إدارة المجموعات على أساس المعيار الموحد، تخفيض آثار تلك التأثيرات الديموغرافية والجينية، ويمكن وضع الاستراتيجيات الأفضل للمجموعات الأسيرة موضع التطبيق. من الأمثلة على هذه الاستراتيجيات تلك المستخدمة في خطة الإبقاء على الأنواع (SSP) (Species Survival Plan®) لإتحاد حدائق الحيوان والأحواض المائية، وخطة EEP للإتحاد الأوروبي لحدائق الحيوان والأحواض المائية.

تتضمن أهداف هذه الخطط التنمية السريعة للمجموعات المؤسسة بلوغ مجموعات ثابتة ديموغرافياً على قدرات حاملة للبرنامج، وخلق تشكيلات عمرية ثابتة، والحد من مخاطر الانقراض. تسعى الإدارة للمحافظة على التنوع الجيني الموجود في السلالة المؤسسة إلى أقصى حد ممكن، وتلافي فقدان المزاوجة المتخالفة (الهتروزيجية) بسبب الانحراف الجيني وتزاوج الأقارب، وتحافظ بذلك على قدرات التكيف داخل المجموعات. تدار هذه المجموعات بهدف الصحة الجينية في الأسر، والمحافظة على مخزونات جينية للحالات المستقبلية لإعادة التوطين ضمن مجموعات برية.

لضمان المحافظة على هذه المجموعات كذخائر جينية، فإن أهداف الإدارة تتضمن أيضاً تقادي الاختيار المصطنع، بما في ذلك كلا من الاختيار غير المقصود للحيوانات ذات الصفات «التي تتلاءم جيداً» مع الأسر، والاختيار المقصود لسما، أو ضد سما، محددة. إن دور الاختيار في المجموعات الأسيرة هو أمر غير مفهوم بشكل كاف، ويأخذ الحفاظ على التنوع الجيني الأقصى الأولوية فوق الاختيار المقصود لسما، أو ضد سما، محددة.

بيانات إدارة المجموعات

إن من الشروط المسبقة لتطوير خطة إدارة المجموعات إنشاء سجل للاستيلاء وتصنيفه والمحافظة عليه. السجل هو قاعدة بيانات للحاسوب تضم معلومات السلالة، وأحداث تاريخ الحياة (المواليد، الوفيات، الانتقالات، الخ) لأفراد المجموعة منذ تأسيس المجموعة وإلى الوقت الراهن. ورغم أنه يجب أن تكون البيانات المدخلة في سجل الاستيلاء على جانب كبير من الاكتمال، إلا أن وجود بيانات غير معروفة أو متوفرة هو من الأمور المتوقعة. ويمكن إنشاء وتقييم «سجل استيلاء تحليلي» يتضمن القيم المحتملة والمفترضة للبيانات غير الموجودة.

2005 EEP Cheetah Age Pyramid

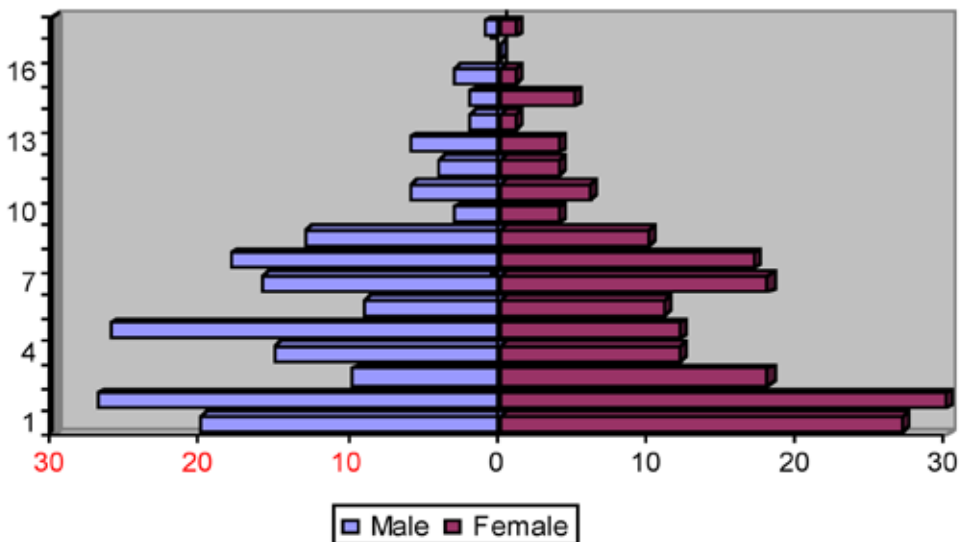


Figure 1. Example of an age pyramid from European Endangered Species Programme for cheetahs generated from the SPARKS collection management software.

حالة المجموعة

يمكن تحليل سجلات الاستيلاء بعد تكوينها باستخدام تشكيلة من أدوات برمجيات الحاسوب، فيمكن القيام بالتقييم الديموغرافي للتركيبية العمرية، والمعدلات الحيوية للمجموعة (الخصوبة والنمو). ويمكن حساب المتغيرات الجينية بما في ذلك التنوع الجيني، وصلات القرابة، وتزاوج الأقارب. يستخدم سجل الاستيلاء لمراجعة تاريخ المجموعة، وتقييم الوضع الحالي لها، وتوقع حالات المجموعة المستقبلية تحت الظروف الإدارية المتفاوتة. يتم إجراء التحليلات كجزء من التخطيط الواعي لإدارة المجموعات للوصول إلى توصيات لكل عينة بعينة للأفراد المتولدة وغير المتولدة.

خطط إدارة المجموعات

يعد علماء بيولوجيا المجموعات خططا تتناسب مع الحاجات المحددة للبرامج. تتفاوت تلك الحاجات من وضع توصيات للتوالد والنقل لأفراد الحيوانات، إلى الاستراتيجيات الطويلة المدى لإدارة مجموعات صحية في الأسر أو البرية. يمكن إدارة المجموعات في الأسر لأغراض توفير عينات لمراقب المعارض، أو لتزويد وفرة احتياطية من المجموعات البرية المهدهة، أو لتقديم خطط صون ضمن الموقع. تتضمن الخطط تحديد حيوانات محددة للتوليد أو الإبقاء أو الإطلاق، وقد تتضمن نقل حيوانات معينة بين مرافق الإبقاء أو بين المجموعات الأسيرة والمجموعات التي تدار أو تراقب في البرية من خلال تحليلات عليا للمجموعات. يمكن للخطة أيضاً الاستجابة للحاجات الخاصة لبرامج الصون بإعداد استراتيجيات إخلاء مرافق التكاثر، وأولويات حماية أعشاش ومأوى المجموعات البرية الخاضعة للمراقبة.

عند اختيار حيوانات معينة لبرامج الصون، كإعادة التوطين مثلاً، فإن من الأهمية بمكان صيانة السلامة الجينية والديموغرافية للمجموعة الأساس. إن اختيار الحيوانات دون تفرقة لأغراض إعادة التوطين قد يترتب عليه تأثيرات جينية وديموغرافية خطيرة، مثل التمثيل المحرف للأساس، وهز استقرار التركيب العمري من خلال الحصد الزائد لفئات عمرية مستهدفة. يجب عند اختيار الحيوانات لإعادة التوطين الأخذ بالاعتبار صيانة قدرة المجموعات الأسيرة المتبقية على تحقيق دورها الصوني في المستقبل، ضمن المدى المموس للبرنامج.

استنتاج

بغض النظر عن الدور التي تلعبه، فإن المجموعات الأسيرة يجب أن تكون مستقرة وأمنة ذاتياً، وأن تدار للمحافظة على الصحة الجينية والديموغرافية، لدعم تلك الأدوار. قد تستخدم استراتيجيات متوسطة لإدارة درجة القرابة، ولكنها قد لا تكون مصممة لتلبية الحاجات المحددة للبرنامج. يمكن التكيف مع التزاوج الفردي والتعددي والاستيطاني للتوالد. باستخدام هذه الإستراتيجية يمكن إدارة المجموعات بقدرة حمل أو لتزويد أفراد فائضين لإعادة التوطين أو التصدير إلى برامج مدارة أخرى.