

More Step Newsletter



MORE STEP – Mobility at risk: Sustaining the Mongolian Steppe Ecosystem

Newsletter No. 6

www.morestep.org

June, 2024

Introduction of the thematic group: 'Herbivore-Vegetation Modelling'

Editorial

Welcome to our sixth newsletter! MORE STEP is a collaborative and interdisciplinary research project run by Mongolian and German partners and funded by the German Federal Ministry of Education and Research.

Background

We know that Mongolian gazelles are one of the most far-ranging species on Earth (Joly et al. 2019), with one gazelle recorded traveling more than 18,000 km over five years (Dejid et al. 2022). We also know that gazelles use more space than protected areas in Mongolia currently provide (Nandintsetseg et al. 2019). Yet often we get the question if gazelles move so much because they can, because there are few fences and barriers to movement in the steppe, or because they need to. To try and answer this question, we built a model of Mongolian gazelles and steppe vegetation in which we were able to change how much gazelles could move. We compared two scenarios: one in which gazelles could move freely throughout the steppe (moving scenario) and one in which gazelles could only move in a 45 by 45 km area (stationary scenario).

Result

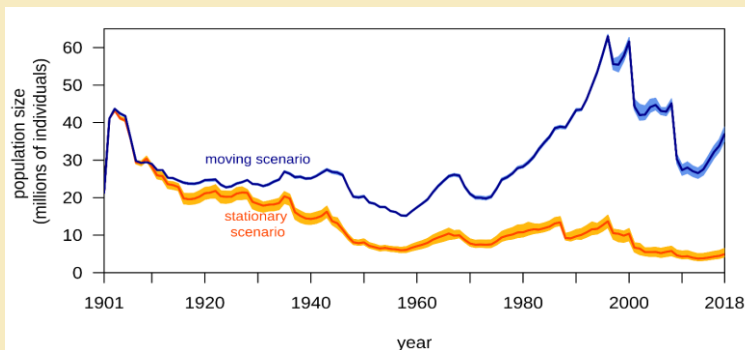
When modelled Mongolian gazelles were allowed to move freely their population size was 2.2 times bigger than when movement was restricted. When movement was confined to 45 x 45 km areas, modelled gazelle abundance dropped to zero in 71% of the study area. This was because in some areas it was too cold for gazelles to survive and in other areas, when gazelles ate all the vegetation available to them, they could not escape to other areas with more food, resulting in starvation. The model also showed that when gazelles could move freely, their population increased more during times of abundant forage and suffered smaller population declines during times of drought than when movement was restricted.

Take Home Message

The results from the model show that the ability to move freely within the steppe does influence the abundance of Mongolian gazelles and is key to their long-term survival.

Even when gazelles had large areas to roam in (45 x 45 km), this was not enough to prevent population declines. This further supports the idea that protected areas are not enough to conserve gazelles, rather they must be able to move freely throughout the steppe.

For questions related to this topic please contact Dr. Nandia Dejid at nandintsetseg.dejid@senckenberg.de



Estimates of gazelle population size from an herbivore-vegetation model. When modelled gazelles were prevented from moving throughout the steppe, the model estimated much lower population sizes and gazelles surviving only in some areas of the steppe.



Over 2 million gazelles move hundreds or thousands of kilometers through the Mongolian steppe every year.

Original article

Stratmann, Theresa S. M., Matthew Forrest, Wolfgang Traylor, Nandintsetseg Dejid, Kirk A. Olson, Thomas Mueller, and Thomas Hickler. 2023. "Movement Drives Population Dynamics of One of the Most Mobile Ungulates on Earth: Insights from a Mechanistic Model." *Ecology* 104(7): e4071. <https://doi.org/10.1002/ecy.4071>

Citations

Dejid, N., Olson, K., Stratmann, T. S. M., & Mueller, T. (2022). A gazelle's extraordinary, 18,000-km-long journey through the steppes of Mongolia. *Ecology*, 103(5). <https://doi.org/10.1002/ecy.3660>
Joly, K., Gurarie, E., Sorum, M. S., Kaczensky, P., Cameron, M. D., Jakes, A. F., Borg, B. L., Nandintsetseg, D., Hopcraft, J. G. C., Buuveibaatar, B., Jones, P. F., Mueller, T., Walzer, C., Olson, K. A., Payne, J. C., Yadamsuren, A., & Hebblewhite, M. (2019). Longest terrestrial migrations and movements around the world. *Scientific Reports*, 9(1), 15333. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51884-5>
Nandintsetseg, D., Bracis, C., Olson, K. A., Böhring-Gaese, K., Calabrese, J. M., Chimeddorj, B., Fagan, W. F., Fleming, C. H., Heiner, M., Kaczensky, P., Leimgruber, P., Munkhnast, D., Stratmann, T., & Mueller, T. (2019). Challenges in the conservation of wide-ranging nomadic species. *Journal of Applied Ecology*, 56(8), 1916–1926. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13380>

Море Стэп Мэдээллийн Товхимол



MORE STEP – Mobility at risk: Sustaining the Mongolian Steppe Ecosystem

Товхимол № 6

www.morestep.org

Зургадугаар сар, 2024

Сэдэв: Өвсөн тэжээлтэн – Ургамалжлын Загварчилал

Редакцийн зурвас

Бидний бэлтгэсэн ээлжит мэдээллийн товхимолыг хүлээн авна уу!
MORE STEP нь Монгол, Германы хамтарсан, ХБНГУ-ын Засгийн Газрын Боловсрол, Судалгааны Яамны санхүүжилтээр хэрэгжиж буй салбар хоорондын судалгааны төсөл юм.

Оршил

Цагаан зээр нь Дэлхий дээр алс хол нүүдэллэг туруутан амьтдын нэг юм. Жишээ нь нэг цагаан зээр таван жилийн хугацаанд 18,000км нүүдэллэсэн байна. Түүнчлэн цагаан зээрийн нэг жилийн амьдрах орчны хэмжээ нь Монгол Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээнээс их байдаг.

Цагаан зээр яагаад заавал уудам орон зайд хол нүүдэг вэ? Тэдний амьдрах орчинд хашаа гэх мэт тэдний нүүдлийг хязгаарлах шаугаман дэд бүтэц бага байгаа учраас уу? эсвэл тэд уудам орон зайд зайлшгүй нүүх хэрэгцээ шаардлагатай юу?

Бид эдгээр асуултуудад хариулахын тулд “Цагаан Зээр болон Хээрийн Ургамалжилт” загварыг хөгжүүлсэн. Энэхүү загвар нь хээрийн ургамалжлын нөхцөл байдалд үндэслэн зээрийн шилжилт хөдөлгөөнийг өөрчилж буйгаараа чухал ач холбогдолтой юм. Бид энэ загварыг ашиглан “Нүүдэллэдэг” болон “Суурин” гэсэн цагаан зээрийн хоёр популяцийн хувилбарыг загварчилсан. Нүүдэллэдэг популяци нь Дорнодын талд чөлөөтэй нүүх боломжтой байхад, харин суурин популяци нь зөвхөн 45 х 45 км хязгаарлагдмал талбайд нүүдэллэх боломжтой нөхцөлөөр загварчилагдсан.

Судалгааны үндсэн эх сурвалж:

Stratmann, Theresa S. M., Matthew Forrest, Wolfgang Traylor, Nandintsetseg Dejid, Kirk A. Olson, Thomas Mueller, and Thomas Hickler. 2023. “Movement Drives Population Dynamics of One of the Most Mobile Ungulates on Earth: Insights from a Mechanistic Model.” Ecology 104(7): e4071. <https://doi.org/10.1002/ecy.4071>

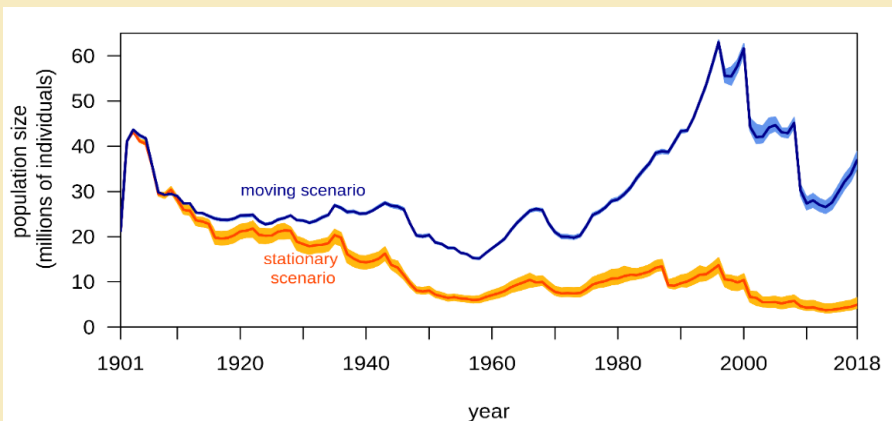
Судалгааны үр дүн

Судалгааны гол үр дүн нь “Нүүдэллэдэг” зээрийн популяцийн тоо толгой нь “Суурин” популяцийн тоо толгойноос 2.2 дахин их байгааг харуулсан. Зээрийн шилжилт хөдөлгөөнийг 45 х 45 км талбайд хязгаарлан загварчилахад суурин популяцийн тоо толгой судалгааны талбайн 71%-д тэг болтлоо буурсан. Энэхүү “Суурин” популяцийн хорогдол нь хэд хэд хүчин зүйлээс шалтгаалж буйг загвараас харж болно. Зарим бүс нутагт зээр мэнд үлдэхэд хэт хүйтэн байсан бол зарим нутагт зээр тухайн нутагт байгаа бүх ургамлыг идэж дуусаад, бэлчээр сайтай бусад газар руу нүүдэллэх боломжгүй, амьдрах орчин нь хязгаарлагдмал учраас өлсөж үхэхэд хүрсэн. Харин зээрийн “Нүүдэллэдэг” популяци нь бэлчээр сайтай үед тоо толгой нь ихэсч, харин ган гачигтай үед тоо толгой нь буурдаг болохыг бидний загвар харуулсан.

Дүгнэлт

Өвсөн тэжээлтэн-Ургамалжлын загварын үр дүнгүүд Монголын хээр талд цагаан зээр чөлөөтэй нүүдэллэх чадвар нь тэдний тоо толгойн элбэгшилд хамгийн ихээр нөлөөлж буй хүчин зүйл бөгөөд, урт хугацаанд мэнд үлдэх гол түлхүүр болохыг харуулсан.

Цагаан зээрийн нүүдлийг 45 х 45 км буюу хангалттай уудам нутагт хязгаарлан загварчилахад, энэ нь зээрийн тоо толгойн бууралтаас сэргийлэхэд хангалтгүй орон зай болохыг загвар харуулсан. Энэ үр дүн зээрийг хамгаалахад ганцхан тусгай хамгаалалттай газар нутгууд хангалттай биш бөгөөд, зээрэнд тал хээрээр чөлөөтэй нүүдэллэх нь тэдний мэнд үлдэлтэд нэн чухал гэсэн үр дүнгүүдийг энэ судалгаа дахин бататгалаа.



Өвсөн Тэжээлт Амьтан-Ургамалжлын загварт суурилсан цагаан зээрийн тоо толгойн хөдлөл зүй. Уг загварт үндэслэн цагаан зээрийн тал хээрт чөлөөтэй нүүдэллэх боломжийг хязгаарлахад (улбар шар өнгө), зээрийн тоо толгой харьцангуй бага бөгөөд зээр тал нутгийн зөвхөн зарим хэсэгт мэнд үлдэх боломжтой байна.

Энэ сэдэвтэй холбоотой дэлгэрэнгүй мэдээлэл авахыг хүсвэл Доктор Д.Нандинцэцэгтэй nandintsetseg.dejid@senckenberg.de – хаягаар холбогдоорой.



Монголын уудам хээрт хамгийн багадаа 2 сая гаран цагаан зээр жил бүр хэдэн зуугаас хэдэн мянган километр нүүдэллэсээр.