

Oppgave, migrasjons-seleksjons-gradienten

Anta at vi har en populasjon raps som er geografisk fordelt i et lineært habitat. I en del av populasjon (i geografiske posisjoner $x < 0$) dyrkes det hvert år en genmodifisert rapsvariant. Frekvensen av genet innsatt ved genmodifisering A (dette kalles et transgen) i denne delen av populasjonen er dermed hele tiden $p(x) = 1$. Inntil den genmodifiserte delen av populasjonen befinner det seg (for $x > 0$) en naturlig forekommende rapsvariant som krysser seg men den genmodifiserte varianten. Anta at migrasjon og seleksjon virker som beskrevet ved ligning (IV-56) og (IV-59) og at seleksjonskoeffisienten er $s(x) = -s$ i området $x > 0$ (slik at det er seleksjon mot transgenet i den naturlige delen av populasjonen).

Anta at s og σ^2 er små slik at genfrekvensgradienten som oppstår ved migrasjons-seleksjonsbalanse tilfredstiller (IV-66) (men merk at s nå har skiftet fortegn).

Hva blir nå de nye randbetingelsene og tilhørende løsning av (IV-66)? Hva blir stigningstallet til gradienten i grensen $x \rightarrow 0^+$. Bruk dette til å definere et passende karakteristisk mål l på hvor langt inn i den naturlige populasjonen transgenet vil etablere seg når migrasjons-seleksjonsbalanse har inntruffet. Hva blir l dersom $\sigma = 100\text{m} \cdot \text{år}^{-1/2}$ og $s = 0.01\text{år}^{-1}$.

Litt orienteringsstoff: Se <http://www.nature.com/nbt/journal/v20/n6/full/nbt0602-542.html>