

Dispersal and Movement

Emília Štecová, 451474

Pohyb v priestore

- Všeobecná vlastnosť a schopnosť organizmov
- Pasívny transport až k aktívnemu pohybu živočíchov
- Pozorovanie diaľkových migrácii a neskôr lokálnych pohybov
- Veľká nejednotnosť v používanej terminológii
- Rozptyl vs. Migrácia
- Dormancia, nomádizmus, disperzia



Rozptyl (dispersal)

- Krátka vzdialenosť
- Individuálny
- Difúzny (nesmerovaný)
- Jednosmerný (zvyčajne)
- Kontinuálny, nepravidelný
- Pasívny, aktívny
- V rámci generácie
- Motivácia - reprodukcia

Migrácia (migration)

- Veľká vzdialenosť
- Hromadná
- Smerovaná
- Dvojsmerná (s návratom)
- Pravidelná, periodická, predvídateľná
- Aktívna
- V rámci generácie, medzi generáciami
- Motivácia – často potravná, počas migrácie je reprodukcia inhibovaná

- **Disperzia** – rozmiestnenie jedincov v priestore
 - Rastliny – rozptyl semien
- **Dormancia** – rozptyl v čase.
- **Nomádizmus** – lokálne túlavé pohyby po krajine, hlavne potravná motivácia



Evolučné aspekty rozptylu

- Rozptyl určuje úroveň toku génov medzi populáciami
- Vplýva na adaptáciu, speciáciu a evolúciu životných znakov
- Tiež na dynamiku a perzistenciu populácii, distribúciu a abundanciu druhov, štruktúru spoločenstva – ekologické hľadisko
- Výhody aj riziko – neznáme prostredie, zvýšená mortalita
- **Evolučne stabilná stratégia (ESS)** – stratégia je vždy adaptovaná všetkými jedincami v populácii (žiadna iná prírodným výberom neinvaduje; víťazí sama nad sebou)
- Je evolučne ovplyvňovaný mechanizmami

Mechanizmy

- 1. Riziko zániku stanovišta** – nestabilné stanovišta, väčšia hrozba lokálneho vymretia, výhodnosť rozptylu sa zvyšuje (druhy viazané na sukcesné stanovišta)
- 2. Kompetícia medzi príbuznými jedincami** – pokiaľ rozptyl znižuje kompetíciu medzi blízkymi príbuznými, aj v stabilnom prostredí, jeho výhodnosť rastie (vplyv na pomer pohlaví)
- 3. Priestorová variabilita v kvalite prostredia** – napr. fragmentácia stanovišta, znižuje výhodnosť rozptylu
- 4. Náklady na rozptyl** – veľké náklady (mortalita, morfológia) znižujú výhodnosť rozptylu
- 5. Inbreeding** – väčšie riziko inbreedingu zvyšuje výhodnosť rozptylu

Kvantifikácia rozptylu

- Demografické hľadisko – 3 štádiá rozptylu
 1. **Emigrácia** – jedinec opúšťa rodnú populáciu
 2. **Presun**
 3. **Imigrácia** – úspešné usídlenie v inej populácii (efektívny rozptyl)
- U živočíchov – dva spôsoby kvantifikácie
 1. Počet/proporcia emigrujúcich jedincov (teoretické modely, demografické štúdie pomocou radiotelemetrie, značkovanie jedincov)
 2. Pomocou rozptylovej vzdialenosti, alebo parametrov rozptylovej distribučnej funkcie
- Prírodné populácie – ťažké meranie (kombinácia capture-recapture, radiotelemetrie a molekulárnych metód na odlíšenie M-E a N-I)

Rozptyl = Pohyb v priestore

- **Propagula** – všeobecný termín pre rozptylové štádium rastlín a živočíchov
 - aktívny pohyb, pasívny pohyb (drobný mobilný hmyz, diaspóry rastlín)
- Pasívny rozptyl – **asymetrický** (voda, vzduch – po prúde viac imigrantov)
- **Zoochória** – pasívny rozptyl prostredníctvom živočíchov (sojky a zakopávanie žalud'ov)
- **Forézia** – aktívne využitie iných živočíchov na rozptyl
- **Overcrowding** – premnoženie populácie znemožnením rozptylu
 - Rozptyl – veľký vplyv na lokálnu dynamiku populácie

Determinanty rozptylu

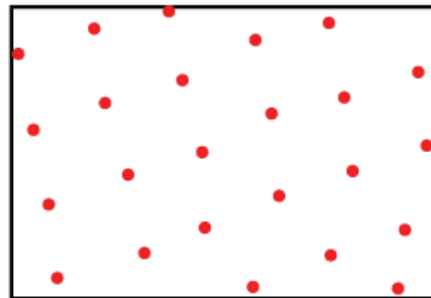
- Medzidruhovo aj vnútrodruhovo premenlivý znak
- 1. **Pohlavie** – rôzna miera u samcov a samíc, filopatRIA
- 2. **Vek** – natálny r. (natal d. – mladé jedince), rozmnožovací r. (breeding d. – adultné j., menia miesto rozmnožovania)
 - Drift – larvy sladkovodných majú obmedzený pohyb
- 3. **Rozptylový polymorfizmus** – potomstvo s rôznou mierou rozptylu (polymorfizmus semien, krídelný p., reprodukčný p.)
- 4. **Materské účinky** – kvalita prostredia vplývajúca na potomkov cez kondíciu matky (niekedy otca)
- 5. **Genetické rozdiely** – tendencia k rozptylu geneticky nenáhodná
- 6. **Vplyv populačnej hustoty** – zvyčajne rastie s rastúcou hustotou
 - Presaturačný r. vs. Saturačný r. (frustračný)

Typy rozptylu

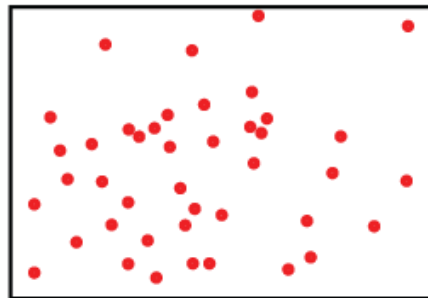
- **Exploračný** – postupné zoznámenie sa s krajinou, potom opustenie domovského územia
- **Objavný** – obmedzená kontrola pohybu, ale čiastočná kontrola miesta zastavenia
- **Hrubý** – pohyb do novej lokality, bez ohľadu na rozmnožovanie
- **Efektívny** – jedince, ktoré sa úspešne usadili aj rozmnožili
- Expanzia areálu – difúzna vs skoková (vtáci, rastliny)
 - Vandráci, vagranti (vagrants) – náhodou, pasívne za hranice areálu

Disperzia - priestorové rozmiestnenie

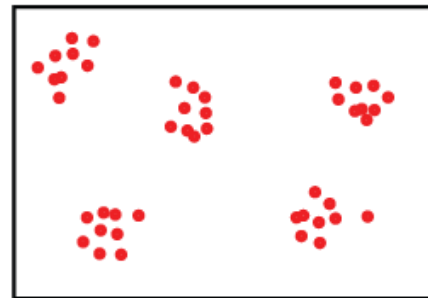
- Dispersion, výsledok pohybu
- Kontinuálna zmena, ale rozlišujeme 3 typy
 1. **Náhodná** (random) – rovnaká pravdepodobnosť výskytu jedincov na ktoromkoľvek mieste v areáli, pozícia nezávislá od ostatných jedincov
 2. **Pravidelná** (regular, uniform) – odstredivé sily, teritoriálne druhy
 3. **Zhlukovitá** (aggregated, clumped) – v prírode najčastejšia, dostredivé sily v populácii, zdroje



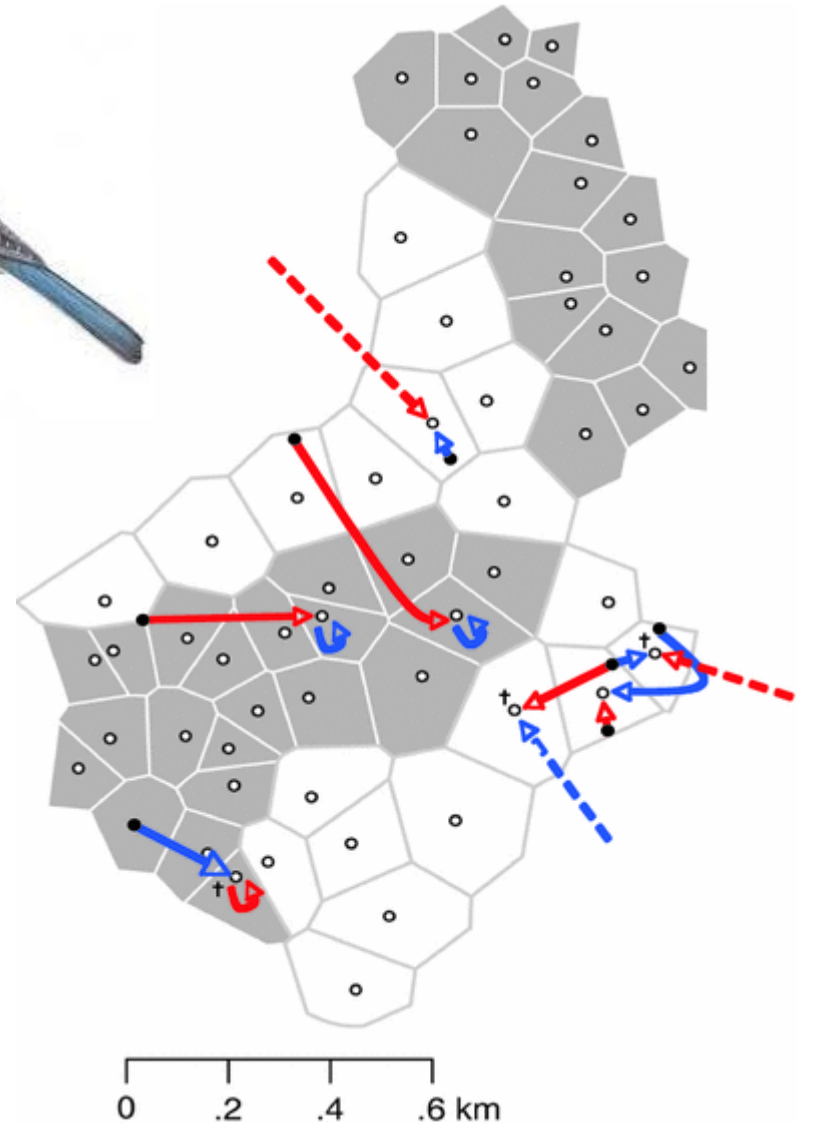
Uniform dispersion



Random dispersion



Clumped dispersion





ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Animal Behaviour

journal homepage: www.elsevier.com/locate/anbehav



Causes and consequences of avian within-season dispersal decisions in a dynamic grassland environment

Emily J. Williams^{*}, W. Alice Boyle

Division of Biology, Kansas State University, Manhattan, KS, U.S.A.

Ammodramus savannarum

(Strnádlik savanový, Grasshopper sparrow)



Disperzia počas sezóny



- Dôvody zmeny lokality počas hniezdnej sezóny
- Druh *Ammodramus saviarum* – strnádlik savanový
- Objekt hniezdného parazitizmu *Molothrus ater* (Znášač čierny, Cowbird)
- Disperzia počas hniezdnej sezóny je bežná (cca ½ samcov, aj ~km)
- 2014 – 2015 Flint Hills Kansas, USA
- Grasslands (porasty travín, préria) – variabilné (1-3 roky oheň územia, mierne až intenzívne spásanie)
- 222 hniezd, 144 rodičovských párov

Hypotézy a predikcie

- Pokiaľ disperziu počas hniezdnej sezóny ovplyvňuje snaha vyhnúť sa predácii:
 1. Väčšia pravdepodobnosť disperzie po neúspešnom hniezdení ako po úspešnom prvom hniezdení
- Pokiaľ načasovanie predácie (v pomere k hniezdu), udeľuje informáciu o relatívnom risku:
 2. Väčšia pravdepodobnosť disperzie pokiaľ hniezdo zlyhalo v ranom štádiu hniezdenie v porovnaní s tými, ktoré zlyhali bližšie k vyhniezdeniu

Hypotézy a predikcie

- Pokiaľ na disperziu vplýva hniezdny parazitizmus:
 3. Vtáky ktoré boli parazitované
 4. ktoré dostali viacero znášačích vajíčok sa s väčšou pravdepodobnosťou presunú na nové miesto ako vtáky, ktoré neboli parazitované, alebo mali v hniezde menej vajíčok parazitov
- Potenciálny vplyv disperzie na fitness:
 5. Väčší úspech hniezdenie
 6. Zníženie hniezdného parazitizmu, alebo
 7. Nižšia intenzita v porovnaní s prvým hniezdením u vtákov, ktoré sa presunuli, zatiaľ čo u vtákov, ktoré sa nepresunuli, nebude zmena v intenzite či incidencii parazitizmu, alebo hniezdnej úspešnosti
 8. Úspech hniezda indivíduí by sa mal odrážať na benefitoch disperzie na populačnej úrovni

Metódy

- Vyhľadali hniezda, spočítali vajíčka (odhadli vek, podľa farby rozpoznali vajíčka a mláďatá parazitov od strnádlika)
- Monitoring každé 2 – 3 dni
- Do hniezda umiestnili záznamníky teploty
- Disperzia – každotýždňové pozorovania, rádiotelemetria (19 samcov)
- Samec teritoriálny ≥ 100 m od centra pôvodného teritória – disperzia



Výsledky

- 115 hniezd v 2014, 107 v 2015 (40 známych 1. /2., 182 interpretované z dátumu kladenia)
- Hniezda mali približne $0,73 \pm 0,07$ parazitického vajíčka
- 111 hniezd zlyhalo kvôli predácii, 6 kvôli parazitizmu, 17 ľudským príčinám, 5 počasím, 5 z neznámych príčin, 2 dobytkom
- 37% úspešných 2014, 33% v 2015 (34% spolu)
- 39% hniezd aspoň 1 parazitické vajíčko
- Model s 82 prvými hniezdami – 37 párov ostalo, 45 párov disperzia

Table 2

Estimates of daily survival of first nests (prior to movements) and second nests (following movements) of grasshopper sparrows that dispersed and those that remained on initial territories (site-faithful)

Attempt	Dispersal status	Daily survival rate			Period survival ^a	
		Estimate	SE	Variance	Estimate	Variance
First (45)	Disperser	0.8628	0.0197	0.0004	0.0290	0.0003
First (37)	Site-faithful	0.9677	0.0106	0.0001	0.4546	0.0143
Second (43)	Disperser	0.9297	0.0145	0.0002	0.1738	0.0042
Second (19)	Site-faithful	0.9250	0.0228	0.0005	0.1541	0.0083

Sample sizes are shown in parentheses.

^a Estimate of daily survival rate and error extrapolated to the 24-day exposure period (nest initiation to fledging) using the delta method.

Výsledky

1. Potvrdené
2. Potvrdené
3. 4. potvrdené – parazitizmus bol podobný, počet vajíčok parazitov v prvom hniezde nie je spojený s disperzným správaním
5. Potvrdené (12%)
6. Šanca parazitizmu približne rovnaká
7. Intenzita medzi 1. a 2. hniezdom poklesla podobne u oboch skupín
8. Potvrdené u 19 ex (známe 1. aj 2. hniezdo, aj stav disperzie)

Ďakujem Vám za pozornosť!



Zdroje

Informácie

- Tkadlec E. 2008. Populační ekologie: struktura, růst a dynamika populací. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci
- Williams E. J., Boyle W. A. 2019. Causes and consequences of avian within-season dispersal decisions in a dynamic grassland environment. *Animal Behaviour* 155: 77 – 87 pp.

Obrázky

- <https://www2.teraz.sk/usercontent/photos/7/0/3/4-703a121dfe37d2034c8eca962914c14abca7447c.jpg>
- https://media.nature.com/w800/magazine-assets/d41586-018-07032-6/d41586-018-07032-6_16203060.jpg
- https://www.stoplusjednicka.cz/sites/default/files/styles/full/public/obrazky/migr_012silha_priroda.jpg?itok=eSkOss8H
- https://img.ephoto.sk/data/users//34751/photos/a045b01b3a1e0d1035c98d99f93b06192d703d09_large.jpg
- https://media.springernature.com/lw785/springer-static/image/art%3A10.1007%2Fs10336-009-0483-2/MediaObjects/10336_2009_483_Fig1_HTML.gif
- <https://cdn.kastatic.org/ka-perseus-images/0ee2b2f9ef46f4adb40dcbcd43655122e8b8b200.png>
- http://www.hbw.com/sites/default/files/styles/large_a/public/figures/hbw16/jpg/16_78_075_Molothrus_ater_m.jpg
- https://live.staticflickr.com/1060/4734458816_2d5c02f135_b.jpg
- <https://vtcostudies.org/wp-content/uploads/2019/01/grsp-geo-small.png>
- <https://therevelator.org/wp-content/uploads/2018/01/florida-grasshopper-sparrow-mary-peterson-usfws.jpg>