

METODY SLEDOVÁNÍ MIGRACE ZVÍŘAT

Bc. Štěpánka Scháňková

Základní typy pohybů:

1. **Běžné pohyby**- nižší živočichové; usedlý způsob života; omezený prostor; Přílipka misková (*Patela vulgata*)
2. **Potulné pohyby**= „mini-migrace“ ; charakteristická pravidelnost; kočovný způsob života => potřeba potravy; Los (*Alces alce*)
3. **MIGRACE**= *Tahy*- periodická stěhování se zpětným návratem; úplná migrace X částečná migrace

Příčiny migrace:

1. **Potravní faktory** – migrace na nové pastviny
2. **Rozmnožování** - migrace na shromaždiště k rozmnožování
3. **Klimatické faktory** – migrace do zimovišť
4. **Konkurence o prostor** – přemnožení => vyhnaní => „nedobrovolná“ migrace
5. **Kontinentální drift** – posun kontinentů => zvětšení původně krátkých vzdáleností

TELEMETRIE

Využití u VŠECH druhů zvířat !

= technologie umožňující dálkový přenos získaných dat prostřednictvím rádiového signálu, mobilních sítí apod.

Nejběžněji využívané typy telemetrie:

- a) Radio- telemetrie (VKV vlny)
- b) GPS lokalizace
- c) Systém ARGOS



RADIO- TELEMETRIE (VKV vlny)

- *krátkovlnný přenos dat*
- *vysílač:*
 - umístěn v obojku (nylonové, kožené, biothane...)
 - napájen bateriemi (životnost až 3 roky)
 - vysílá pravidelný signál
 - vlastní frekvence
 - opatřena vlastní anténou

- *nevýhody:*
 - A - nízký dosah vysílače (na zemi 1-3 mile; ze vzduchu až 30km)
 - B - riziko zkeslení signálů v terénu



GPS LOKALIZACE

- *Global Position System = GPS*
- systém družic umístěných na oběžné dráze ukládá data v předem nastavených intervalech => informace jsou odesílány do pozemních stanic => přesná poloha zvířete určena výpočty => zjištěné body přeneseny na mapu



- *vysílač:*
 - možnost umístění- obojek, backpack, implantáty
 - informace o poloze, teplotě, srdečním rytmu, krevních hodnotách atd.
- *výhoda:* - umožňuje sledování zvířete téměř kdekoli na světě

SYSTÉM ARGOS

- *alternativa GPS lokalizace (soustava družic)*
- *princip- Dopplerův jev*
- zvíře je opatřeno vysílačem => konstantní signál => zachycen prolétající družicí => na základě změny frekvence určí, kdy byla danému objektu nejbližší => údajů několika družic je určena poloha zdroje signálu
- *nevýhody:*
 1. zdlouhavá metoda
 2. nepřesné určení polohy (až desítky kilometrů)



ALTERNATIVNÍ ŘEŠENÍ K OBOJKŮM

BACKPACK

- členovci, obojživelníci, plazi, ptáci, savci
- metoda původně vyvinutá pro ptáky
- vysílač vložen do postroje => „batoh“ (angl. Backpack)
- pro želvy **POPRUHY** ze speciálních materiálů, které se po určitém čase rozloží a odpadnou
- pro vodní živočichy požadavek na vodotěsnost a odolnost vůči korozi

SPECIÁLNÍ LEPIDLA

- menší modifikace Backpacku
- pouze dočasné připevnění vysílače
- po určité době se složky lepidla rozloží => vysílač odpadne
- u ptáků vysílač odpadne v době přeprévování
- velmi málo využívaná metoda



ALTERNATIVNÍ ŘEŠENÍ K OBOJKŮM

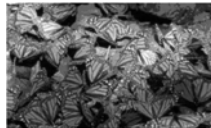
IMPLANTAČNÍ ZAŘÍZENÍ

- ryby, obojživelníci, plazi, savci
- podkožní implantace
- metoda vyvinuta průvodně pro ryby
- vysílač uschován v pryskyřici (např. pryskyřičný tmel, oxidovaná pryskyřice, dentální pryskyřice)
- vnitřně umístěna anténa vysílače má dosah v rozmezí několik desítek až stovek metrů
- pro jejich aplikace zpravidla nutné povolení



ČLENOVCI

1. **BAREVNÉ ZNAČENÍ**
2. **PŘÍMÉ SLEDOVÁNÍ**
3. **TELEMETRIE**- např. koryšy - Backpack



4. VYUŽITÍ STABILNÍCH IZOTOPŮ

- Hobson & Wassenaar v Kanadě a USA
- Stabilní izotopy = přirozená forma prvků; stejný počet protonů X jiný počet neutronů => odlišné atomové hmotnosti => markery
- koncentrace stabilních izotopů známých prvků => vodíku a uhlíku = přirozená složka dešťové vody pouze v určitých oblastech USA => jasně prokazatelná v živočišných tkáních
- využití při sledování migrace motýlů *Danaus plexippus*

RYBY

1. **NÁHODNÝ ODLOV**- zjišťování počtu v různých místech a hloubkách
2. **OZNAČOVÁNÍ RYB**

a) **BAREVNÉ ZNAČENÍ**- metoda zpětného odlovu => vylovené ryby se označí barvou ukládanou do **otolitu** => vypustí se zpět

- b) **ZASTÍŘZENÍ PLOUTVÍ**- metoda zpětného odlovu => vyloveným rybám se zastříhnou ploutve => vypustí se zpět
3. **TELEMETRIE** – implantační zařízení X menší modifikace Backpacku připevňované speciálními lepidly

Existing fish tagging techniques.



OBOJŽIVELNÍCI

Migrace u obojživelníků zřídka kdy přesáhne vzdálenost několika kilometrů !

1. **IDENTIFIKACE JEDINCŮ POMOCÍ FOTOGRAFIE NEBO NÁKRESŮ**
2. **AMPUTACE PRSTŮ**- regenerační schopnost => „humánní“ způsob; ostré nůžky; u *žab*- 4. prst na přední končetině, u *ocasatých*- jakýkoli prst; *Nevýhoda*- nízká kombinovatelnost; *Výhoda*- časová a technická nenáročnost
3. **TETOVÁNÍ**- tetovací jehla; metoda fix X sprej; *Výhoda*- kombinovatelnost
4. **VYPALOVÁNÍ A VYMRAZOVÁNÍ ZNAČEK**- na konci drátku vytvořen znak.
5. **KROUŽKOVÁNÍ**- obdobně jako u ptáků; tzv. čelistní kroužky; ne u *ocasatých*
6. **AUTOTRANSPLANTACE**- odnětí části kůže z hřbetní či břišní části a přemístění na opačnou stranu těla
7. **TELEMETRIE**- Backpack připevněný speciálními lepidly i postrojem X implantáty

PLAZI

1. TELEMETRIE

- a) **Backpack**- u želv - využití satelitního GPS vysílače ve speciálním postroji
- b) **Implantáty** – nejvíce u hadů



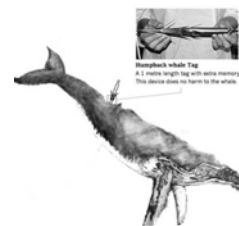
PTÁCI

1. **ZNAČKOVÁNÍ**
- a) **KOVOVÉ A PLASTOVÉ KROUŽKY**-
prof. Hans Christian Mortensen,
přelom 19. a 20. století
- b) **ODEČITATELNÉ KROUŽKY A LÍMCE**- číslo lze přečíst na dálku dalekohledem => bez nutnosti odchyty
- c) **KOMBINACE BAREVNÝCH KROUŽKŮ**- možnost identifikace na dálku dalekohledem => bez nutnosti odchyty
- d) **BAREVNÉ ZNAČENÍ**- stejně jako předchozí metody pouze lokální využití
2. **TELEMETRIE** – GPS, ARGOS, Backpack
3. **VYUŽITÍ STABILNÍCH IZOTOPŮ**



SAVCI

1. **MONITOROVACÍ RAFTY**- při sledování potulných pohybů
2. **STATICKÉ KAMERY**- při sledování potulných pohybů
3. **SLEDOVÁNÍ POBYTOVÝCH ZNAKŮ**- při sledování potulných pohybů
4. **NÁHODNÁ POZOROVÁNÍ**
5. **VYUŽITÍ STABILNÍCH IZOTOPŮ**- metoda využívající odlišné atomové hmotnosti přirozeně se vyskytujících prvků coby markerů, jejichž koncentrace jsou prokazatelné v živočišných tkáních; stromoví netopýři
6. **POHYBLIVÉ KAMERY (Crittter Cam)**- National Geographic => studium migrací mořských savců; informace o směru migrace, akcelerometrii, magnetometrii, hloubce ponoru, teplotě atd.
7. **TELEMETRIE**- VKV, GPS, ARGOS; implantáty, obojky, Backpacky



DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST