

## **ZOOLOGIA**

### **DINAMICA POPULAȚIILOR ȘI PARTICULARITĂȚILE COMPORTAMENTALE DE MIGRAȚIE A PĂSĂRILOR ACVATICE ȘI SEMIACVATICE DIN BAZINUL PRUTULUI INFERIOR**

**Cojan C., Munteanu A.**

*Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău Republica Moldova*

Pentru ornitofauna acvatică și semiacvatică din cursul inferior al Prutului și în general pentru toate speciile migratoare putem vorbi de o migrație a păsărilor migratoare și alta a păsărilor sedentare-parțial migratoare.

Republica Moldova este traversată de trei segmente de migrație: Sarmatic, Pontic, și Est-Elbic, care formează una din principalele căi de migrație Est-Europeană. Bazinul Prutului inferior cuprinde toate aceste trei rute de migrație care traversează țara noastră, fiind astfel zona în care se înregistrează cea mai intensă migrație din Republica Moldova.

Cursul Inferior al Prutului, fiind foarte aproape de Delta Dunării, concentrează aici mari aglomerări de păsări, datorită polarizării în această zonă a drumului Est-Elbic,

Pontic și Sarmatic. De aici pleacă în evantai drumurile: Est-Elbic pe direcția NV-SE; Pontic pe direcția NNE-SSV; Sarmatic, ce traversează spre Delta Dunării [5,6].

Rutele de migrație urmăresc zonele favorabile pentru hrănire, odihnă și zbor care există între teritoriile de cuibărit și cartierele de iernare.

### **Materiale și metode**

Cercetările asupra migrației au fost efectuate în perioada 1999 – 2009, în bălțile din bazinul Prutului inferior (Crihana Veche, Manta, Vadul lui Isac, Iezer, Văleni, Rezervația științifică „Prutul de Jos”). A fost cercetată migrația păsărilor în toate aspectele avifenologice, atât în perioada de primăvară, cât și cea de toamnă.

Dominanța speciilor acvatică a fost stabilită pe baza axei statice interanuală (ASI) după formula:

$$ASI = E_{\max} / N$$

unde :

- $E_{\max}$  reprezintă efectivul maxim semnalat în cadrul unui grup sistematic pe perioada de studiu;
- $N$  reprezintă numărul speciilor observate din grupul sistematic respectiv;

### **Rezultate și discuții**

În funcție de deplasările sezoniere realizate de păsări în cursul unui an, se deosebesc migrații de toamnă și de primăvară .

Migrația de primăvară, numită și prenuptială, se desfășoară în intervalul cuprins între a doua decadă a lunii ianuarie și a doua jumătate a lunii aprilie. Limitele acestui interval nu sunt stricte, ele putându-se deplasa în plus sau în minus cu un anumit număr de zile sau chiar săptămâni, în funcție de situația factorilor climatici [11, 6].

Pe parcursul acestui interval de timp, asistăm la migrația multor categorii fenologice de păsări, dar care, sintetic, le putem grupa în oaspeți de iarnă, specii de pasaj și oaspeți de vară.

De asemenea, considerând ca reper geografic cursul inferior al Prutului, deosebim specii migratoare care pleacă (oaspeți de iarnă) și specii migratoare care sosesc (oaspeți de vară). Din acest punct de vedere, migrația de primăvară poate fi difugă (de plecare) sau afină (de sosire). Direcția de migrare este S-N. Ceea ce diferențiază net cele două tipuri de migrație sau cartierele de iernare și de cuibărire ale păsărilor. Pentru speciile care efectuează migrația de tip difug, cartierul de iernare este reprezentat de cursul inferior al Prutului sau de zonele acvatice învecinate , iar cel de cuibărire găsimu-se în nordul continentului european; pentru păsările care sunt cuprinse în migrația de tip afin cartierul de iernare este cantonat în zonele din nordul sau sudul Africii, în timp ce cartierul de cuibărire este reprezentat fie de cursul inferior al Prutului, fie de alte zone învecinate.

Migrația de toamnă, numită și postnuptială, se desfășoară în intervalul cuprins între prima jumătate a lunii august și prima jumătate a lunii noiembrie. Ca și în cazul migrației de primăvară, pentru migrația de toamnă putem grupa păsările, în cele două categorii fenologice, respectiv oaspeți de vară, oaspeți de iarnă și de pasaj. Potrivit cu

apartenența fenologică a speciilor care efectuează migrația și în strânsă legătură cu sensul în care se desfășoară, migrația de toamnă poate fi și ea de tip difug (plecare) și de tip afin (de sosire). Direcția de deplasare a păsărilor, pentru toate tipurile de migrație, este N-S. Încadrarea speciilor migratoare la un grup sau altul se face, de asemenea, în funcție de cartierul de iernare și de cuibărire al acestora, precum și de valențele lor ecologice [5].

Un tip aparte de migrație, realizează și speciile sedentare - parțial migratoare, desfășurată în perioada lunilor de iarnă.

Factorul care declanșează migrația speciilor sedentare - parțial migratoare este scăderea temperaturii sub  $-0^{\circ}\text{C}$  și formarea podului de gheață pe suprafața bălților, care împiedică hrănirea și odihna păsărilor. Odată ce stimulul limitativ este recepționat ca factor de stres, are loc deplasarea spre sud a speciilor sedentare - parțial migratoare, în grupuri mai mari sau mai mici. Nu există o eșalonare sau o perioadă calendaristică anume în acest interval al lunilor de iarnă care să poată fi desemnată ca reper pentru începutul sau sfârșitul acestei migrații atipice de iarnă. O iarnă blândă, fără scăderi bruște de temperaturi ale aerului, oferă condiții prielnice de staționare a păsărilor sedentare - parțial migratoare în zonă. Dintre speciile sedentare - parțial migratoare, înregistrate în cursul inferior al Prutului, amintim: *Cygnus olor*, *Anser anser*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*, *Fulica atra*, *Larus ridibundus*, *Alcedo atthis*, *Rallus aquaticus*, etc.

Migrația de primăvară. Cercetările au demonstrat că nu toate speciile de păsări acvatice și semiacvatice din bazinul Prutului inferior își încep migrația în același timp. Există, astfel, în principal două mari valuri de migrație de primăvară. Păsările ale căror cartiere de iernare sunt reprezentate de sudul Europei, sau chiar de nordul Africii și Orientul Apropiat, sunt cele care sosesc în primul val. Astfel, în a doua jumătate a lunii februarie, începutul lunii martie își fac apariția specii precum *Anser anser*, *Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*, *Anas querquedula*, *Anas crecca*, *Ardea cinerea*, *Egretta alba*, *Limosa limosa*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, etc. Speciile de păsări ale căror cartiere de iernare sunt situate la sud de Sahel sau în Orientul Mijlociu și îndepărtat ajung mai târziu în teritoriul Prutului inferior, constituind al doilea val de migrație. Printre speciile ce constituie migrațiile mai întârziate, amintim: *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Egretta gerzetta*, *Anas strepera*, *Calidris minuta*, *Calidris ferruginea*, *Gallinago gallinago*, *Sterna hirundo*, *Chlidonias hybridus*, etc.

Există variații și în ceea ce privește perioada din zi, când păsările se deplasează în timpul pasajului. Astfel, în general, găștele și lebedele preferă să migreze noaptea, deși în mod normal sunt păsări diurne. Avantajele migrației nocturne nu sunt suficient elucidate, însă teoriile nu lipsesc. Printre cele mai plauzibile cauze se numără cele care țin de fiziologia păsărilor. Pe timpul nopții, temperaturile sunt mai scăzute, păsările fiind astfel protejate de supraîncălzire și, implicit, deshidratare. De asemenea, aerul fiind mai rece, deci mai dens, și de obicei fără vânt, consumul de energie în timpul zborului se reduce. Un alt avantaj îl constituie acela că în timpul zilei, păsările au timp pentru a se hrăni și a-și îngriji penajul. Alternanța: noaptea – zbor, ziua – hrănire, oferă posibilitatea parcurgerii unor distanțe mari în timp relativ scurt. Neajunsurile acestei teorii reies din cercetările ce arată că migrația nu este un proces continuu, păsările oprindu-se din când în când în diferite puncte de popas, pentru hrană și odihnă. O altă teorie susține că avantajele zborului nocturn rezultă din faptul că păsările sunt ferite

de prădători, însă atacurile prădătorilor asupra stolurilor mari sunt reduse, dată fiind dificultatea capturării (rareori un prădător atacă și prinde păsările dintr-un stol mare), prin urmare nici această teorie nu răspunde pe deplin întrebărilor referitoare la migrația nocturnă.

În aspectul prevernal pot fi observate în teritoriul studiat, specii aparținând ordinilor : Charadriiformes - 25 specii, Anseriformes - 14 specii, Ciconiiformes - 12 specii, Podicipediformes - 4 specii, Pelecaniformes - 2 specii. În unii ani, spre sfârșitul lunii februarie, păsările oaspeți de iarnă părăsesc cartierele de iernare, orientându-se spre nord unde vor cuibări. Acest fenomen, nu este obligatoriu, deoarece în anii 2001, 2003, 2005, 2006 și 2008, au fost identificate speciile care au iernat în perimetrul zonei de studiu, până în luna aprilie.

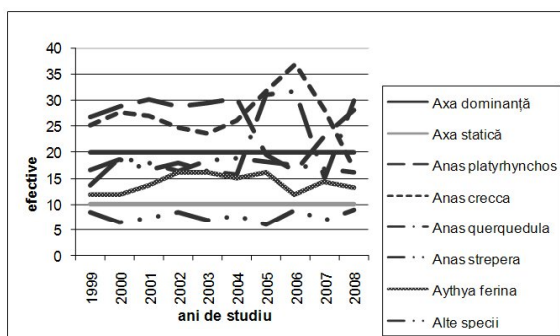
Suprafețele care nu îngheață pe durata iernii, acumulările de ape create în urma topirii zăpezilor, precum și ploile abundente de primăvară ce determină inundarea luncii Prutului, oferă zone cu ape mici, însoțite de surse trofice bogate, ce servesc drept locuri de popas pentru păsările ce se află în pasaj.

Inundarea luncilor poate fi temporară, cum este cazul celor de la Crihana-Veche, Văleni și Giurgiulești. În aceste zone, apele stagnează până pe la sfârșitul lunii mai, după care seacă, datorită temperaturilor ridicate și absenței precipitațiilor.

În zonele: Vadul lui Isac, Manta, Pașcani, Colibași și Cahul, luncile pot avea apă tot timpul anului, fiind în egală măsură, loc de popas pentru păsările de pasaj, dar și loc propice pentru cuibăritul a numeroase specii de păsări – oaspeți de vară.

Deși grupările mari de anseriforme sunt prezente constant, compoziția lor specifică și efectivele numerice ale diferitelor specii se modifică progresiv.

În migrația de primăvară din cadrul aspectului prevernal, anseriformele sunt reprezentate de 2 specii supradominante de anatidae: *Anas platyrhynchos* și *Anas crecca*, 3 specii dominante: *Anas querquedula*, *Anas strepera* și *Aythya nyroca*, celelalte specii (*Aythya ferina*, *Anas penelope*, *Aythya fuligula*, *Anas clypeata*) se încadrează în zona complementară (figura 1).



**Fig. 1 Dinamica efectivelor populațiilor de Anseriformes în migrația de primăvară.**

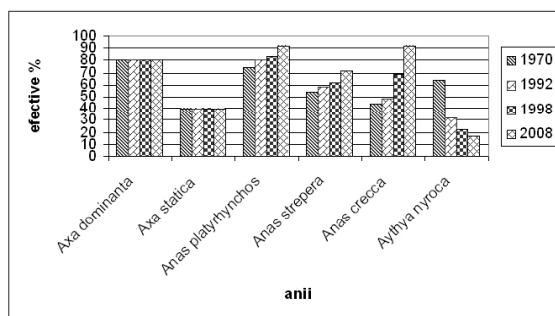
În aspectul prevernal din anii 2005 și 2006, *Anas platyrhynchos* coboară în intervalul de dominanță; zona de supradominanță în anii 2005 și 2006 o deține *Anas crecca* și *Anas querquedula*. În primăvara anului 2008, *Anas crecca*, scade ca efectiv și se încadrează în intervalul de dominanță, fiind înlocuită de *Anas querquedula*, ce devine specie supradominantă pentru această perioadă.

Realizând o analiză comparativă între anii 1970 – 1992, realizată pe baza rezultatelor observațiilor realizate de Iu. Averin, A. Munteanu [7], A. Munteanu [10,11], V. Știrbu [12], I. Ganea, N. Zubcov [8] și în perioada anilor 1999 – 2008, realizată pe baza observațiilor noastre putem afirma că, în perioada anilor 1970 – 1992, specie dominantă în migrații era *Anas platyrhynchos* și *Anas strepera*.

La *Aythya nyroca* se observă o scădere numerică constantă. *Anas crecca* era încadrată ca specie complementară (figura 2).

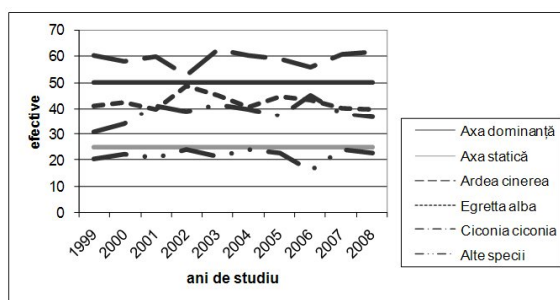
Situația procesului de migrație în perioada anilor 1999 – 2008, cunoaște o schimbare radicală. Specie supradominantă rămâne *Anas platyrhynchos*, datorită adaptării foarte rapide la schimbările de mediu, habitat și influența factorilor antropici. *Anas crecca* urcă din zona de complementaritate în anii 1972 – 1992, în zona de supradominanță în perioada anilor 1999 – 2008. *Aythya nyroca* scade numeric foarte drastic, motiv pentru care la etapa actuală este inclusă în diverse Liste Roșii de protecție la nivel european și global. Astăzi, *Aythya nyroca* se află și în Cartea Roșie a Republicii Moldova.

În luna martie sosesc și primele exemplare de ciconiiforme, aparținând speciilor: *Ardea cinerea*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*.



**Fig. 2** Dinamica efectivelor populațiilor de Anseriformes în migrație în perioada 1970 – 1992.

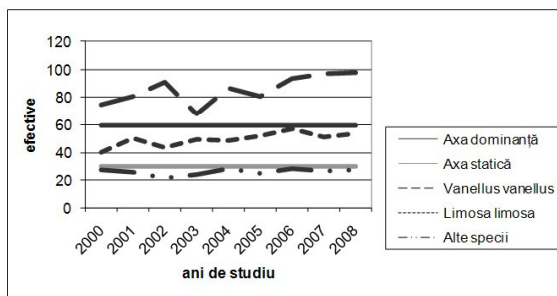
Pe ansamblu, populația prevernală de ciconiiforme este formată dintr-o specie supradominantă, *Ardea cinerea*, două specii dominante, *Egretta alba* și *Ciconia ciconia*, celelalte specii (*Egretta alba*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Ciconia nigra*, *Ciconia ciconia*), fiind complementare (figura 3).



**Fig. 3** Dinamica efectivelor populațiilor de Ciconiiformes în migrația de primăvară.

Ordinul Charadriiformes, ce include păsările limicole, își fac apariția în cursul inferior al Prutului în a doua decadă a lunii martie, iar în anii 2005 și 2007, chiar în ultimele zile ale lunii februarie, migrația limicolelor desfășurându-se până către mijlocul lunii mai. Păsările limicole poposesc în lungul malurilor mlăștinoase sau în coada

lacurilor, acoperite cu ape puțin adânci, cu aspect înmlăștinit. Unele specii au un penaj criptic, făcându-le asemenea unor bolovani de pământ, iar alte specii formează grupări de sute de indivizi, iar penajul lor pestril le asigură un camuflaj perfect în ierburile încă scunde și de culoare brun-verzuie. În medie, valoarea dominanței, de-a lungul perioadei de studiu, a înregistrat-o *Vanellus vanellus* - fiind și specie supradominantă, *Limosa limosa* - fiind specie dominantă, iar celelalte specii (*Tringa erythropus*, *Numenius arquata*, *Philomachus pugnax*, *Calidris ferruginea*, *Limicola falcinellus*, etc.) fiind complementare (figura 4).



**Fig. 4** Dinamica efectivelor populațiilor de Charadriiformes în migrația de primăvară.

În luna aprilie, aspectul general al populațiilor de limicole se modifică profund; deoarece, unele specii au apariții neregulate.

În această perioadă, în timp ce unele păsări poposesc în zona studiată doar pentru a-și reface rezervele care să le permită continuarea călătoriei până la ariile de reproducere din nordul Eurasiei, unii oaspeți de vară își încep sezonul reproductiv.

În cursul lunii aprilie, apar în fiecare an la Cahul, Văleni și Rezervația științifică «Prutul de Jos», grupurile de cormorani - *Phalacrocorax carbo* și *Phalacrocorax pygmeus*. Aceste păsări își fac apariția în penaj de nuntă și vor rămâne pentru cuibărit în coloniile amenajate în sălcii, de unde, spre sfârșitul lunii august, vor apare juveniții în lecțiile de zbor.

Migrația de toamnă, numită și postnuptială este caracterizată prin deplasările realizate de speciile de păsări acvatice și semiacvatice migratoare din bazinul Prutului inferior din cartierele de cuibărit înspre cartierele de iernare, parcurgând uneori distanțe de sute și mii de kilometri.

Din cele 75 de specii acvatice și semiacvatice din zona Prutului inferior, 56 de specii migrează toamna între Europa și Africa sau între Europa și Asia [2]. Cele mai multe specii migrează prin estul Mării Mediterane. Înainte de migrație, păsările recurg la acumularea unui strat suficient de grăsime care să le permită zborul către sud cu cât mai puține opriri. În locurile de pasaj, aceste păsări acumulează un strat de grăsime cât mai gros, într-un timp relativ scurt. Acumularea de grăsime sub piele necesară arderilor metabolice rămâne cerința de bază pentru începerea migrației și se află sub un control al enzimelor și hormonilor din corp. Prin arderile metabolice se furnizează energia necesară atât supraviețuirii, cât și activității mușchilor pectorali ce sunt implicați în mișcarea aripilor. Astfel, la păsările acvatice, la care aproximativ 30 – 35% din greutatea corpului este grăsime, este posibil zborul pe o durată de aproximativ 100 de ore și pe o distanță de 2500 – 3000 de km, cu condiția să nu existe vânturi puternice împotriva direcției de zbor [3].

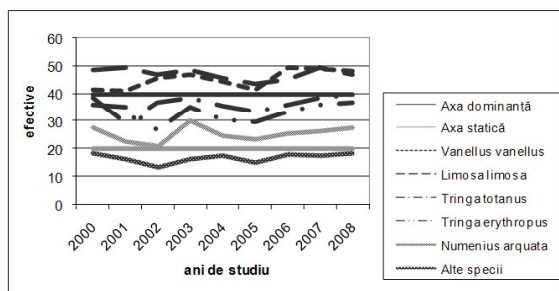
Lunile corespunzătoare migrației de toamnă sunt septembrie-octombrie, chiar și noiembrie, interval caracterizat prin continuarea migrației de toamnă în bazinul inferior al Prutului, începută încă din august.

Dominante sunt grupul păsărilor de pasaj, ce poposesc pe aceste meleaguri, doar pentru popas, hrănire și refacerea rezervelor adipoase, specii care ierneză în regiunile sudice și nord-estice ale R. Moldova.

Majoritatea păsărilor acvatice și semiacvatice sunt grupate în stoluri ce reunesc zeci - în cazul ciconiiformelor, sute sau chiar mii de indivizi, în cazul anseriformelor, laridelor și limicolelor.

În cazul populațiilor de limicole, pe durata aspectului autumnal, acestea se modifică profund de la o lună la alta sau de la o săptămână la alta.

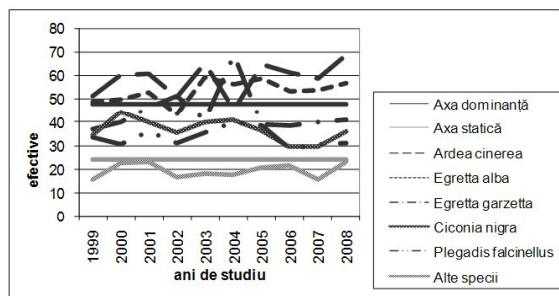
Pe ansamblu, în luna septembrie, în populațiile de păsări limicole există două specii supradominante: *Vanellus vanellus* și *Limosa limosa*, trei specii dominante sunt: *Tringa totanus*, *Tringa erythropus* și *Numenius arquata*, celelalte specii găsindu-se în sfera de complementaritate: *Calidris minuta*, *Calidris temminckii*, *Calidris ferruginea*, *Limicola falcinellus*, *Lymnocyptes minimus*, *Tringa nebularia* și *Tringa glareola* (figura 5).



**Fig. 5 Dinamica efectivelor populațiilor de Charadriiformes în migrația de toamnă.**

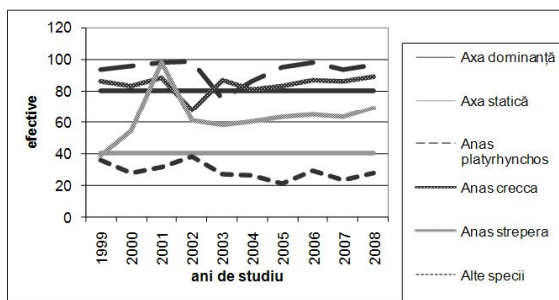
Populația de ciconiiforme este formată în sezonul autumnal din speciile: *Ardea purpurea*, *Platalea leucorodia*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Nycticorax nycticorax* și *Ciconia nigra*.

Pe durata lunii septembrie, *Ardea cinerea* și *Egretta alba* au fost constatate specii supradominante, în vreme ce *Egretta garzetta*, *Ciconia nigra* și *Plegadis falcinellus* au fost specii dominante, iar celelalte specii (*Ciconia ciconia*, *Ardea purpurea*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, etc.) sunt complementare (figura 6).



**Fig. 6 Dinamica efectivelor populațiilor de Ciconiiformes în migrația de toamnă.**

Anseriformele își continuă migrația, începută încă din sezonul serotinal. Pe ansamblu Anseriformele sunt reprezentate de 3 specii de anatidae supradominante: *Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*, *Anas querquedula*; 5 specii dominante: *Anas strepera*, *Aythya ferina*, *Anas penelope*, *Aythya nyroca* și *Aythya fuligula*; celelalte specii (*Anas clypeata*) fiind complementare (figura 7).



**Fig. 7 Dinamica efectivelor populațiilor de Anseriformes în migrația de toamnă**

În anul 2003, *Anas platyrhynchos* scade ca efectiv și este încadrată în zona de dominantă. În anii 2007 și 2008, *Anas strepera* crește numeric și devine specie supradominantă alături de *Anas platyrhynchos*, *Anas crecca* și *Anas querquedula*. În anul 2001, datorită inundării luncii Prutului în totalitate și prezența sezonului ploios, oferind o bogată sursă trofică, *Aythya nyroca* devine specie dominantă, alături de *Anas platyrhynchos*, *Anas crecca* și *Anas querquedula*. În anul 2002, *Anas crecca* scade numeric și se încadrează din zona de supradominanță, în zona de dominantă.

Migrația este în conceptul multor specialiști [2], ca un maraton, în care viteza de zbor nu este neapărat importantă. Important este ca pasărea să ajungă cu succes la locul destinat. S-a constatat că masculii ierneză în cartierele de iernare mai spre nord, pentru a se întoarce mai devreme în migrația de primăvară, spre locurile de cuibărit, unde își fixează teritoriile de reproducere.

Timpul de plecare, timpul de hrănire și odihnă în locurile de popas sunt determinate de condițiile atmosferice dar și de statutul fiziologic al fiecărei specii în parte [4]. Vânturile slabe ce urmează perioadelor cu anticlioni sunt cele ce favorizează plecarea. Vânturile puternice nu favorizează, decât speciile limicole ce zboară deasupra oceanelor sau mărilor. În timpul migrației de toamnă, totuși, apar cel mai des vânturi dominante ce se deplasează în direcție inversă rutelor de migrație. De aceea migrația se petrece în valuri. „Valurile” de deplasare toamna sunt mult mai evidente decât cele de primăvară. Ele se produc pe perioade destul de scurte, urmate de popasuri, după care procesul se reia. O altă explicație ține de migrația separată a populațiilor de păsări din ariile de reproducere.

Din cauza nebulozităților, în migrația de toamnă apar și probleme de orientare a păsărilor sau de încetare a migrației, care uneori este urmată de moartea păsărilor. Dezorientarea apare atunci când navigația este îngreunată din cauza plafonului de nori foarte gros și a precipitațiilor abundente, care duc la o vizibilitate scăzută. Dacă perioadele de nebulozitate sunt lungi, mortalitatea crește. Cele mai multe opriri în migrația de toamnă sunt cauzate de vânturile joase datorate anticlunilor. Vânturile joase în condițiile unei presiuni atmosferice înalte duc la oprirea migrației mai ales în cazul juvenilor.



În ceea ce privește înălțimea de zbor, se pare că păsările ce se deplasează în cursul zilei zboară la înălțimi mai joase, față de cele care zboară în timpul nopții, din motive încă neclare [2]. Cercetările au arătat că cea mai mare densitate de păsări se înregistrează la înălțimi medii de 300 – 350 m. Abundența cea mai mare se înregistrează între 150 – 450 m. Studiile pe bază de radar arată că foarte puține păsări zboară la înălțimi de peste 900 m și aproape niciodată sub 30 m. Urmărind imaginile pe radar, se constată că păsările acvatice, care pleacă imediat după lăsarea întunericului, câștigă repede altitudine. Altitudinea de zbor scade de la miezul nopții către răsăritul soarelui. În general, păsările încearcă să găsească acea altitudine la care vântul le este prielnic.

În ceea ce privește tehnica de zbor, păsările acvatice dau relativ repede din aripi, pentru ca apoi să-și strângă aripile pe lângă corp și să înainteze în masa aerului. Astfel înaintează și pierd puțin din înălțime, după care se înalță iarăși. În această poziție corpul poate înainta mai ușor, fără să frâneze, datorită formei sale aerodinamice, care îi permite ridicarea fără a da din aripi.

Avantajul păsărilor migratoare pe distanțe mai scurte, rezidă în aceea că la întoarcerea în migrația de primăvară au succes fără concurență la resursele naturale și la locurile de cuibărit (fie cele de pe sol, fie cele din coronamentul arborilor). Perioada de cuibărit începe cât mai devreme posibil, în funcție de factorii climatici. Consumul de energie este redus și este evitat hazardul care poate interveni în migrația de distanțe lungi [1].

### Concluzii:

- S-a stabilit migrația în „valuri” a păsărilor acvatice atât la pasajul de primăvară, cât și la cel de toamnă. Migrația în valuri este determinată de apartenența păsărilor la diferite populații din cartierele de reproducere și de starea vremii;

- La migrația de primăvară anatidele sunt reprezentate de 2 specii supradominante (*Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*) și 3 specii dominante (*Anas querquedula*, *Anas strepera*, *Aythya nyroca*), iar la cea de toamnă - 3 specii supradominante (*Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*, *Anas querquedula*) și de 5 specii dominante (*Anas strepera*, *Aythya ferina*, *Anas penelope*, *Aythya nyroca*, *Aythya fuligula*);

- Analiza comparativă a dinamicii efectivelor unor specii de rațe pe parcursul a patru decenii demonstrează că *Anas platyrhynchos* a rămas specie supradominantă, *Anas crecca* a trecut din categorie complementară la cea de supradominantă, iar *Aythya nyroca* de la dominantă a devenit periclitată, inclusă în Cartea Roșie a Moldovei și a Europei.

### Bibliografie

1. Brooke M., Birkhead T. The Cambridge Encyclopedia of Ornithology, Cambridge University Press, New York, 1991, p. 175-203.
2. Couyens D. Bird Migration, New Holland, UK, 2005, 391 p.
3. Gill, F. B. Ornithology, W. H. Freeman and Company, New York, 2007, p. 260 – 298.
4. Elkins, N. Weather and Bird Behavior, Black Publisher Ltd., 2004, p. 121-156.
5. Ion, C., Ion, I. Valea Prutului – componentă a Rezervației Biosferei Delta Dunării, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași, 2008.
6. Munteanu A., Zubcov N., Jurmînschi S. Migration of water-wading of birds from the Republic of Moldova, Buletinul Academiei de Științe a Moldovei, Științele Vieții, 2008, 1 (304), 15 – 36, Chișinău.
7. Аверин Ю., Мунтяну А. Особенности экологии речных уток в Молдавии// Фауна наземных

позвоночных Молдавии и проблемы ее реконструкции, Кишинев “Штинца”, 1972, с.3-20.

8. *И.М. Ганя, Н.И. Зубков.* Редкие и исчезающие виды птиц Молдавии// Кишинев, „Штинца” 1989, 152с.

9. *Котяцы М. И., Небабин В. Г., Таныгин А. А.* Определение птиц радаром // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. Тезисы IX Орнитол. Конф. Ленинград, Наука, 1986, ч. 1, с.128.

10. *Мунтяну, А. И.* Некоторые экологические особенности гусеобразных птиц Молдавии // Фауна Молдавии и ее охрана, Материалы докл.1-й Респ. Межвуз. Науч.-прак. конф. 1970, Кишинев, 1970, с. 153- 155.

11. *Мунтяну, А.И.* Водно-болотные охотничьи птицы Молдавии, Автореф. дис. кайд. биол. наук, киев, 1972, 17с.

12. *Штирбу, В.И.* Современное состояние фауны водно-болотных птиц в Молдове и практические меры по ее увеличению // Экология и охрана птиц и млекопитающих, Кишинев,” Штинца”, 1992, с. 80-92