

ETOLÓGIAI VIZSGÁLATOK MÁTRAI CSÁSZÁRMADÁR- (TETRASTES BONASIA) POPULÁCIÓKON

Czajlik Péter

Hazánk utolsó fajdféléjével, a császármadárral az utolsó évtizedekig tudományos irodalom szinte egyáltalán nem foglalkozott hazai viszonylatban, csupán tudományos igényt nélkülöző vadászati leírások láttak napvilágot a fajról. Magyarországon először *Vertse* (1935–38.) kezdett foglalkozni a császármadárral tudományos igénnyel, munkássága azonban jórészt csak a hazai elterjedés tisztázására terjedt ki. A madár életmódjáról *Vásárhelyi István* végzett megfigyeléseket szabadon élő és zárt téren felnevelt példányokon, de megfigyelései nem voltak rendszeresek, és közlésükre sem került sor.

1975-ben a Mátrea Múzeum kutatásaihoz kezdtük rendszeres munkánkat a faj hazai életmódviszonyainak megismerésére.

A kutatás célja egyetlen fajdfélének állományának védelme, az állomány természetes növekedésének elősegítése, az eredményes mesterséges szaporítási módszerek kimunkálása.

Kutatásainkat a császármadár Északi-középhegységen való elterjedésének, valamint élőhelyének ökológiai vizsgálataival kezdtük, amelyek eredményeiről előző dolgozatomban számoltam be. (*Czajlik*, 1979.)

Az elmúlt két év munkájának fontosabb, konkrét céljai a következők voltak:

1. a továbbhaladás érdekében szükségessé vált a Csörgővölgyben található 1. sz. biotópban (mint fő kutatási területen) további megfigyelés végzése, és így mind több adat gyűjtése a császármadár etogramjához (főképpen ezt szolgálta mindkét év nyarán 3–3 hetes kutatótábor);

2. az 1976–77-es koncentrált kutatási területeken (1–2. sz. biotóp) kívüli megfigyelések szerint a Mátrában a császármadár-biotópok két fő típusa található, amelyekben elég nagy gyakorisággal fordul elő a madár. Indokolt volt tehát a következő két év kutatásait ezekre is kiterjeszteni:

a) a patak menti égeresek és a hozzájuk csatlakozó térségek (részletes leírásukat az előbb idézett dolgozatban az 1. sz. biotóp ismertetése során adtuk közre);

b) a gerincek térsége, kőgörgetegeseivel, sziklaerdeivel, valamint az északi oldalról csatlakozó páfrányos bükköseivel.

A b) típusú biotóp jellemző példája a Galyatetőtől K-re található Mogyorós-órom. 1978 tavaszától e terület rendszeres vizsgálatát felvettük kutatási programunkba. A terület terepadottságai lehetővé tették, hogy a császármadár térbeli mozgását a biotópon belül évszakonként is vizsgáljuk. A Mogyorós-órom a 3. sz. biotóp elnevezést kapta.

Munkamódszerek

Az 1. sz. biotópban a császármadár térbeli tartózkodásából adatokat kívántunk nyerni a madár által hasznosított részterületekről. Ehhez legcélszerűbbnek tartottuk az egész vizsgált terület völgyzsélességben történt, lassú, vonalas hajtását, amelyet egymástól 20–25 m-es távolságot tartva végeztünk.

Az 1. sz. biotópban mindkét évben végeztünk megfigyeléseket; kihelyezett lessátrakban is. Ez a módszer a reggeli és az esti territoriális ének időpontjára, valamint a többi madár aktivitásával kapcsolatos megfigyelésekre adott értékelhető eredményeket.

Az összes területen leggyakoribb módszerünk a cserkészés volt. Vagy egyedül, vagy egy-két kísérővel kint tartózkodtam a vizsgált térségben, miközben madár-, emlős- és rovarmegfigyeléseket végeztünk, valamint állományfelvételeket, növényi- és állatgyakorosság-vizsgálatokat is a biotóp alaposabb megismerése céljából.

A 3. sz. biotópban csak alkalmanként, a két év alatt mindössze háromszor végeztünk hajtást. Itt kezdtük el a közvetett jelek felkutatását, és azokon keresztül közelítettünk a császármadár rejtettebb életmegnyilvánulásaihoz.

Ürülékgyűjtéssel 1979. januárjában kezdtünk el foglalkozni. Ez a tevékenység mindinkább hangsúlyos lett. A módszert 1979 nyaratól az 1. sz. biotópban is alkalmaztuk. Az ürülék kezdeti makro- és mikroszkópos vizsgálatát a beszáradt ürülék szétáztatásával és alkotóelemekre bontásával, továbbá ezek meghatározásával végezzük.

Császármadár-megfigyelések az 1. sz. biotópban

1978

1. V. 28. 12^h30': az alsó erdei út végén egy császármadárkakas a földről a fiatalosba szállt.

2. VII. 16. 17^h20': egy császármadártyúk a híd után a patakpartról, a földről az alsó út alá a hegyoldalba repült (vedlett, 1 db 10. kézevező toll belülről).

3. VII. 20. 17^h: egy kakas a kút alatt a hegyoldalban a földön.

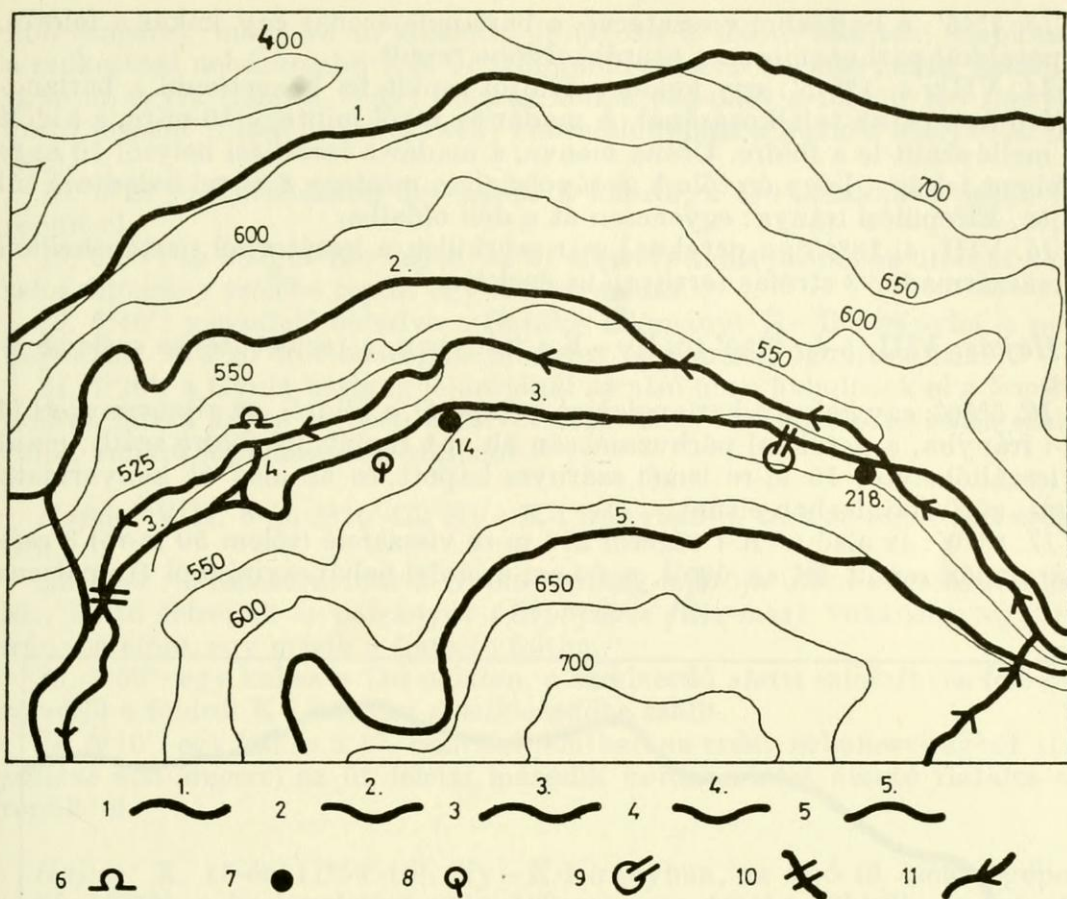
4. VII. 30. 8^h20': egy császármadár az útmenti égerbokrokból, a földről a fiatalosba, fára szállt fel.

5. VIII. 1. 10^h: a híd mellett csalános (*Urtica dioica*), málnás (*Rubus idaeus*) részből, a földről két csirke először egy közeli ágra, majd a patakon keresztül az alsó út irányába repült (kb. kéthónaposak, farkuk még nincs teljesen kifejlődve).

6. VIII. 1. 18^h: egy tyúk (aludt) észlelési helye és elrepülésének iránya az 5. megfigyeléssel azonos.

7. VIII. 2. 14^h05': az alsó úton a kidőlt fától 100 m-re K-re egy burrogó elrepülés, majd ezt követően 15 m-rel távolabb egy madár a földről, az úttal párhuzamosan a szurdokerdőbe szállt.

8. VIII. 2. 15^h30': közvetlenül a Gyula-barlangnál, a sziklafal tövében avarzörgést tapasztaltunk. Közelebb lépve 5 db kéthónapos császármadár-csibe nyílegyenesen fölfelé a sziklafal előtt, a barlang feletti véderdőbe repült. A velük levő tyúk szárnysegést színlelve a patak folyásának irányába



5. ábra. I. biotóp domborzati térképe

Jelmagyarázat: 1. turistaút gerincen, 2. turistaút a déli oldalon, 3. alsó erdei út, 4. Gyula-barlang bekötőút, 5. felső erdei út, 6. Gyula-barlang, 7. 14-es taghatárcölöp, 8. foglalt kút, 9. kidőlt fa, 10. híd, 11. patak.

Figure 5. Relief map of biotope I.

Legends: 1. tourist road on ridge, 2. tourist road on southern side, 3. lower forest road, 4. approach road to cave Gyula, 5. upper forest road, 6. cave Gyula, 7. plot boundary pile no. 14., 8. well, 9. uprooted tree, 10. bridge, 11. brook

20 m-t repült, majd egy fatuskóra ült, a vizen túl. Ismét 20 m-t „csalt” tovább, és újra egy kőre ült. Miután úgy „vélte”, hogy elég messze kerültünk fiókaitól, egyenes repüléssel eltűnt a patakfordulóban levő sziklahasadékban.

9. VIII. 3. 15^h: egy madár a híd feletti, patak menti égeresből felfelé a bükösbe szállt.

10. VIII. 4. 5^h10' és 5^h30': a lessátorból hallottam a barlanglejáró és a patak találkozásánál 3 strófás territoriális éneket. A hang mindkét esetben ugyanabból az irányból, a barlang feletti véderdőtől jött.

Hajtás: VIII. 4-én 5^h-tól NY – K irányban.

11. 5^h55': a turistaút és a patak találkozásánál 3 db császármadár: 2 db kb. kéthónapos csibe és egy kifejlett tyúk.

12. 6^h10': az alsó úton a kidőlt fától 150 m-re K-re 2 db kb. kéthónapos csirke egymás után repült fel a földről, és a folyás irányában a patak fölött a szurdokerdő koronaszintjében tűntek el.

13. 7^h45': a hajtásból visszatérve, a barlanglejárónál egy kakas a földről, a patakkal párhuzamosan a szurdokerdőbe repült.

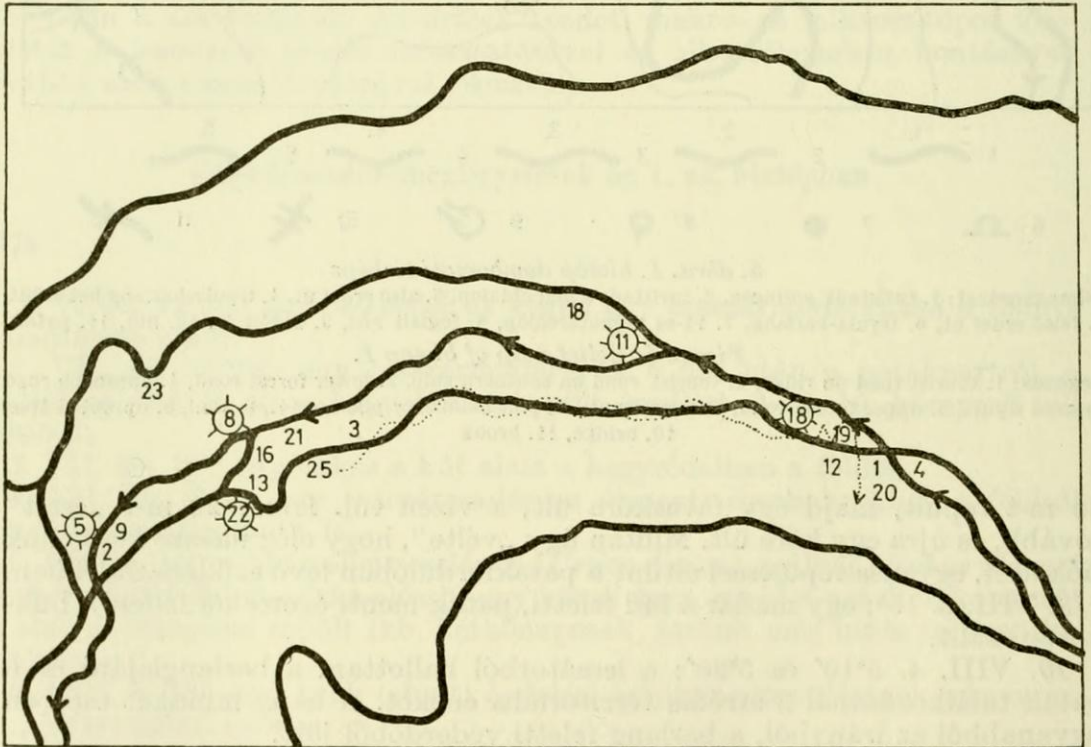
14. VIII. 4. 17^h45': egy kakas a földről repült fel közvetlenül a barlanglejáró és a patak találkozásánál. A madár az úttól mintegy 10 m-re, a kidőlt fa mellé szállt le a földre. Utána menve, a madár a leszállási helytől 10 m-re rebpent fel úgy, hogy én tőle 1 m távolságban mintegy 8 m-rel haladtam túl rajta. Elrepülési iránya: egyenesen át a déli oldalba.

15. VIII. 4. 18^h45': a pataknál már szürkület, a lessátorból tisztán hallani a császármadár 3 strófás territoriális énekét.

Hajtás: VIII. 5-én 5^h30'-tól Ny – K-i irányban, a terület teljes szélességében.

16. 5^h50': egy kakas a barlanglejáró közepéről, a földről, az aljnövényzetből K-i irányba, a patakkal párhuzamosan 30 m-t repült, itt földre szállt, majd a leszállóhelytől 10 m-re ismét szárnyra kapott, és az alsó út kanyarulata alatti sűrű fiatalosban eltűnt.

17. 6^h10': az alsó út K-i végétől 200 m-re visszafelé (tőlem 50 m-re) 3 császármadár repült fel az útról, a 60 cm-es erdei nebáncsvirágból (*Impatiens*



1 1.2...5.; 2 ☀ ; 3 25.....↗ ;

6. ábra. 1978. évi császármadár-megfigyelések térbeli elhelyezkedése az I. sz. biotópban
Jelmagyarázat: 1. császármadár-észlelések helyei, 2. császármadártyúk csirkékkel, 3. X. 15-i megfigyelés útvonala

Legends: 1. places of hazel-hen observations, 2. hazel-hen hen with chicks, 3. road of observation on 15th October

noli-tangere), majd az út melletti újulatban a földre szálltak. Repülésük a szokottnál nehezkesebb volt az átlagosnál erősebb harmat miatt. Leszállás után az egyik (felnőtt tyúk) takarás nélkül elszaladt a földön K-i irányba, kettő viszont (rövid farkú csirkék) visszafelé repült a bükkös irányában (Ny felé).

18. 6^h15': a turistaúton egy kakas a földről, a D-i oldalból a patak felé repült el.

19. 6^h20': az alsó út K-i végén, az út alatti fiatalos foltból az úton át a fiatalos állomány szélébe repült egy császármadár.

20. 6^h40': visszafelé haladva a fiatalos állományt É – D-i irányba is meghajtottuk. A 6^h20'-kor odarepült madarat ugyanazon ágon találtuk.

21. 7^h20': a Gyula-barlang lejárójánál az alsó úton haladtunk el a korábbi órában látott kakas mellett, amelyet csak 30 m-rel túlhaladva rajta észleltünk, amikor lapulásából felröppent.

Hajtás: VIII. 6-án 5^h30'-tól Ny – K-i irányban, a terület teljes szélességében.

22. 5^h50': 3 császármadár a Gyula-barlang lejárója utáni fiatalos folt szélén, kettő felrepült a páfrányos (*Dryopteris filix-mas*) bükkösbe, egy K-i irányba előre, egy másik a fiatalos foltba.

23. 5^h50': egy kakas a D-i oldalon, a sziklaerdő alatti sziklafüves folt alsó részéről a földről K-i irányba a sziklaerdőbe szállt.

24. 6^h10': egy kakas a 17. észlelési pontban az erdei nebáncsvirágból (*Impatiens noli-tangere*) az út feletti második koronaszintet alkotó fiatalos alá repült el.

Hajtás: X. 15-én 11^h50'-tól, Ny – K-i irányban, az alsó út szélességében.

25. 12^h50': a barlanglejáró után 100 m-re, az útról a földről egy császármadártyúk repült el a kút irányába. A kúttól 20 m-re földre szállt le.

Tovább figyeltük: 12^h15'-kor a földről K-i irányba felszállt egy 3 m magas ágra. Itt egészen közelbe bevárta a hajtást, majd 100 m-t előrerepült az úttal párhuzamosan, és ismét a földre szállt, az úton 20 m-t a földön szaladt tovább, innen újra az út felett repülve haladt tovább, majd egy gyors irányváltoztatással az útszéli fiatalos foltba, a földre érkezett. Újra 10 m-re várta be a hajtást, majd az újulatból ismét visszatért az út fölé, az út mentén repült tovább, és az út K-i végén a fiatalosban eltűnt. Minden felszállás után nőtt a repülési távolság, a madár által megtett út együttes hossza 1200 m.

1979

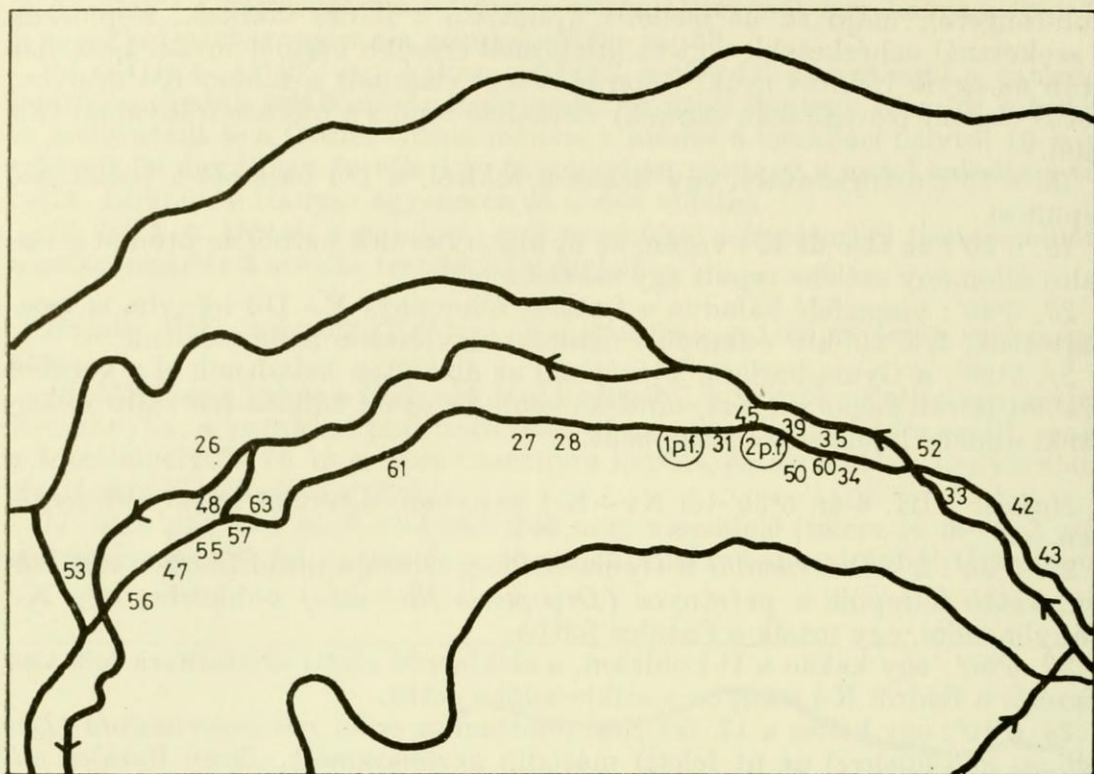
26. VII. 24. 18^h40': a Gyula-barlangtól 20 – 30 m-re, a D-i oldalban egy császármadár burrogó elrepülése volt hallható.

Hajtás: VII. 25-én 5^h10'-tól Ny – K-i irányban történt.

27. 6^h: a 14. taghatártól mintegy 100 m-re K-re, az út egy napsütötte foltjáról, a földről repült fel egy madár.

28. 6^h10': az előző (27.) észlelési ponttól 30 m-re, az út szélén levő sűrűből repült ki – feltehetően – ugyanaz a madár.

29. VII. 25. 10^h: a 27. észlelési pontról, az úton található aljnövényzetből egy császármadár repült föl, majd vitorlázva szállt le a patak irányába.



7. ábra. Az 1979. évi megfigyelések térbeli elhelyezkedése az I. biotópban
 Figure 7. Spatial location of observations in biotop no 1. 1979

30. 7^h40': megtaláltam az 1. sz. porfördőt, amely az út hegy felőli oldalán, az út szintjétől kb. 140 cm-re, az útpadka magasságában volt. A porfördőtől 2 m-re egy idős bükkfa, a legalsó ága mintegy ernyő fedi a porfördőt kb. 2 m-ig ráhajolva. A porfördő körül az utat végig bükkújulat követi (2–3 cm mellmagassági átmérővel). Sok hajtás végén a csúcsrügyek le voltak csípve. A porfördőtől kb. 5 m-re, az út felső oldalán egy fürtös bodzabokor (*Sambucus racemosa*) tele érett terméssel. A bokor alatt, az úton lecsípett, elpottyantott termékek.

A porfördőben egy vállfedőtollat, egy fióktollas pihetollat és az aznapi ürüléket találtam.

A porfördőt az állomány felől a bükkújulat teljesen takarta, a porfördőről viszont kiváló kilátás nyílt az útra, így a porfördőző madár rejtve volt, ugyanakkor az úton minden közlekedőt messziről megláthatott.

31. VII. 26. 11^h40': az útról figyeltünk meg egy császármadarthyúkot az 1. sz. porfördőtől kb. 20 m-re K felé, az úttól kb. 6 m-re. Először a vastag bükkfák törzsei mögött feltartott farokkal lassan bújva, majd gyorsan futva távolodott, 10–15 m-es futás után felrepült és a páfrányos bükkös koronaszintjében eltűnt.

32. VII. 27. 13^h10': az 1. sz. porfördőtől mintegy 350 m-re, ismét az idős állomány alatti újulat védelme alatt láttam meg – feltehetően – ugyanazt a tyúkot (31. észlelés). Nem vett észre. Az úttól a gerinc felé kb. 15 m-re felemelt fejjel, felemelt farokkal izgatottan, gyors lépésekkel mozgott az úttal

párhuzamosan. Előttem, az útkanyarnál levő dombocska mögött tűnt el. Azért vehettem észre, mert mozgásával az avarban halk, roppanásszerű zajt okozott.

33. VII. 27. 18^h26': az alsó út végénél levő patak menti ligetes, cserjés erdőréssz azon pontján, ahol a fiatalos a patakkal találkozik, egy 20–30 m² területű, 30–50 cm magas aljnövényzetű (főleg *Impatiens noli-tangere*) tisztásról egy császármadár 5–6 m-t futott a felső út irányába. Amikor észrevett bennünket, szárnyra kapott, repült 25–30 m-t, majd a nudum fiatalosban, az avarban futott tovább.

34. VII. 28. 12^h40': az alsó úton, az út felett, az út szélét szegélyező újulatból egy tyúk burrogva repült le az útra, majd 15 m után gyors irányváltással levágott a patak völgy irányába (50 m-re a kidőlt fától).

35. VII. 28. 12^h45': a kidőlt fától 30 m-rel, a kanyarban az út fölött átrepült egy császármadártyúk a fiatalosból a patak menti égeresbe.

36–37. VII. 29. 7^h30': a 34–35-ös megfigyelésekhez hasonló észlelések a kidőlt fa előtt és után.

38. VII. 30. hajnali megfigyelés: a császármadár napi etogramjának összeállításához, valamint a fókutatási területen élő többi madárhoz való viszonyítás érdekében madárhang-megfigyelést végeztünk. Azt vizsgáltuk, hogy az egyes fajok mikor kezdik reggeli éneküket (hajnali akusztikus revierjelölésüket), a következő adatokat kaptuk:

- 3^h30': ökörszem (*Troglodytes troglodytes*),
- 3^h40': csuszka (*Sitta europaea*),
- 3^h47': vörösbegy (*Erithacus rubecula*),
- 3^h51': sisergő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*),
- 3^h50'–3-55': fekete rigó (*Turdus merula*),
- 3^h54': énekes rigó (*Turdus philomelos*),
- 3^h56': erdei pacsirta (*Lullula arborea*),
- 4^h25': széncinege (*Parus major*),
- 4^h55': szajkó (*Garrulus glandarius*),
- 4^h57': darázsölyv (*Pernis apivorus*),
- 5^h10': császármadár (*Tetrastes bonasia*),
- 5^h30': császármadár (*Tetrastes bonasia*).

A császármadár mindkét esetben a 3strófás énekét kétszer, háromszor ismételte.

A hajnali megfigyelés helyét a Gyula-barlanghoz vezető út végén, a patak menti égeresben jelöltük ki. Itt a jellegzetes, több szintű állomány szomszédságában egy tisztás helyezkedik el, ezért a fényviszonyok a császármadár biotópok átlagának felelnek meg, így bizonyos általánosításokra adnak lehetőséget. Napfelkelte: 4^h18'.

39. VII. 30. 6^h45': a kidőlt fák koronájából az út alatt kb. 3 m-ről egy császármadárkakas repült fel, az úttal párhuzamosan velünk szemben haladt tovább, az alsó út végén található öreg gyertyánfák alatti újulat sűrűjében tűnt el.

40. VII. 30.: a madár ismét használta az 1. sz. porfürdőt, ahol 3 db váll fedőtollat, 4 db hastáji fióktollas pihetollat és egy majdnem fekete alapszínű (a VII. 25-i észlelésnél sötétebb) ürülékét találtam. Jellemző, hogy az ürülék helyzete a VII. 25-ivel azonos volt: a porfürdőnek a sűrű fiatalos felé eső oldalán.

41. VIII. 4. hajnali megfigyelés: a VII 30-ihoz hasonlóan, az azonos helyen

álló lessátorból 3^h30' és 7^h30' között a madarak táplálékkeresésével járó mozgását figyeltük meg. Napos idő volt enyhe légmozgással. Napkelte: 4^h24'.

- 3^h50': fekete rigó (*Turdus merula*),
- 3^h52': barátposzáta (*Sylvia atricapilla*),
- 3^h55': ökörszem (*Troglodytes troglodytes*),
- 4^h00': örvös légykapó (*Ficedula albicollis*),
- 4^h10': közép tarkaharkály (*Dendrocopus medius*),
sisergő füzike (*Phylloscopus sybilatrix*),
csuszka (*Sitta europaea*),
énekes rigó (*Turdus philomelos*),
széncinege (*Parus major*),
- 5^h55': császármadár (*Tetrastes bonasia*).

Hajtás: VIII. 4-én 5^h10'-től, Ny–K-i irányban, a turistaút és az alsó út közötti területen. Napsütéses, kissé páráos idő. 5^h45'-kor az alsó úton napsütéses foltok.

42. 5^h55': a 218-as cölöptől 180–200 m-re ligetes, cserjés területen közvetlenül az út fölé hajlik egy rekettyefűz (*Salix caprea*), körülötte kb. 60 cm magas csalán (*Urtica dioica*). Egy császármadárkakas az útra kihajló ágról lerepült a csalános mögött található mogyoróval, vadkörtevel elegendő égerfiatalos sűrűjébe. Éjszakázóhely.

43. 5^h57': a 40-es észlelési ponttól 20 m-re (az úttól kb. 10–12 m-re) a sűrű szedres, málnás, mogyorós, füzes, égeres fiatalos-cserjésben áll egy lábon száradt (kb. 40 éves) fehér törzsű vadkörtefa. Kérge már majdnem teljesen lehullott. Az egyik 4 m magasan levő ágán ült egy császármadártyúk. Közeldtünkre a 218-as cölöp irányába (tehát a mi haladási irányunkkal szembe), az alsó út végén található fiatalos felé repült el. Éjszakázó hely.

44. VIII. 4. 10^h30': az 1. sz. porfördőtől mintegy 150 m-re az útkanyarulatnál megtaláltam a 2. sz. porfördőt. A tollak helyzetéből és a benne talált ürülek szilárdságából arra lehetett következtetni, hogy a madár nemrégén hagyta el a porfördőt. A porfördő az út hegy felőli padkáján, az út szintjétől kb. 130 cm-re helyezkedett el. Helyzete csupán annyiban különbözött az 1. sz. porfördőtől, hogy nem idősebb fa tövével volt. A páfrányos bükkös felé – kb. 6–8 m-es sávban – sűrű, 2–4 cm mellmagassági átmérőjű, természetes bükkújulat takarta, amely feltehetően az útkanyarulat adta fényviszonyok folytán fejlődött így. A porfördőről kb. ugyanolyan kilátás nyílt az útra, mint az 1. sz. esetében. A porfördőben egy nagyobb és két vékonyabb császármadár-ürületet találtam, amelyeken a jellegzetes húgysavbevonat is megvolt. Színük fekete. A nagyobb, majdnem gömb alakú ürület a madár vakbélürülete. A porfördőben egy 7 cm hosszú, bal szárnyból származó 10. karevező tollat, egy 4 cm hosszú válltollat és két fióktollas alsó, farok fedőtollat találtunk.

45. VIII. 3. 12^h30': szemben a porfördővel, az út túlsó oldalán levő, sűrű fiatalosban megtaláltuk a tyúk jobb szárnyából származó (belülről) 8. kézevező tollat. A toll állapotából és az avaron való helyzetéből ítélve aznapi vedlés eredménye.

46. VIII. 5. 11^h: a 2. sz. porfördő ellenőrzésekor – az előző napival majdnem azonos helyen – a bal szárnyból származó (belülről) 9. kézevező tollat,

mellette kb. 50 cm-re egy fióktollas pihetollat találtunk. A tollak helyzete és állapota arra vallott, hogy maximum egy órával azelőtt hullhattak ki. *Gajdar* által leírt kormeghatározási módszer (1974) figyelembevételével a 9. kézevező idősebb madártól származott. A tollon 5 élesen elkülönülő világos sáv és egy kb. 4 cm hosszú, több sáv összemosódásából álló, nagyobb folt volt található. Ismereteim és eddigi tapasztalataim alapján 3–4 éves lehetett a madár.

47. VIII. 5. 12^h40': a 2. sz. porfürdő ellenőrzéséről visszafelé haladva, a Gyula-barlanghoz levezető út után, a lejárótól a második csalános részből egy császármadárkakas repült föl és haladási irányunkkal szemben, egy 20 m-re levő fiatalabb bükkfa ágára szállt kb. 3 m magasságban. Követve a madarat, először egy tyúkot pillantottunk meg, amely 4 m magas napos ágról repült fel, továbbhaladt az úttal párhuzamosan koronamagasságban, majd hirtelen irányt változtatva elrepült az út felett, és a lejjebb levő szurdokerdő koronaszintjében tűnt el (az ágon, ahol megzavartuk – feltehetően – a táplálkozás után emésztett). A korábban meglátott kakas viszont mindaddig a fán ülve maradt, míg a közeledőkkel kölcsönösen meg nem látták egymást. Ekkor 15–20 gyors szárnycsapás után, keresztül az úton, a barlanghoz levezető ösvény vonalában elvitorlázott.

48. VIII. 5. 12^h50': a kakas felszállásával egy időben mind a négyen megbújtunk egy-egy vastagabb fa mögött, mintegy 10 percet vártunk. Ezután óvatosan, a barlanghoz levezető úttól jobbra és balra elhelyezkedve, egymástól 10-10 m-re, lassan elindultunk a barlang irányába. A kakast az alsó úttól mintegy 40, a barlanghoz vezető úttól 3 m-re pillantottuk meg egy kis tisztáson, egy kidőlt fa mögött. Egészen közel bevárt bennünket, majd nagy burrogással elrepült, de megint 15–20 szárnycsapás után vitorlázva ismét leszállt a Gyula-barlang melletti tisztáson. Mikor utánasiettünk, már sokkal hamarabb felkelt, mint az előzőekben, s eltűnt a szurdokerdő koronaszintjében. Egy alkalommal sem szállt 50 m-nél messzebb.

Hajtás: VIII. 6-án 6^h-tól 10 fővel, Ny–K-i irányban a vizsgált terület teljes szélességében.

49. 6^h18': egy kakas a 48. megfigyelés észlelési pontjának magasságában, az út és a patak közötti területrészből repült fel a patakon át a D-i kitettséű oldalba. A koronaszintben tűnt el.

50. 6^h30': a 2. sz. porfürdőtől 20 m-re K-re az alsó úton a 60 cm-es sűrű erdei nebánsvirág (*Impatiens noli-tangere*) egyik napsütötte foltjáról, tőlem 5 m távolságra röppent fel, majd leszállt az út alá a kidőlt fa koronájába, az avarba.

Hajtás: visszafelé K–Ny-i irányban ugyanekkor.

51. 6^h52': a kidőlt fánál az útról (tehát az 50. észlelés leszállóhelyétől kb. 6 m-re) közvetlenül a lábunk előtt szállt fel egy kakas és K-i irányba repült. A patak és az út alatti sűrűben – amelyben a magányos gyertyánfák állnak – kb. 25 m-es repülés után leszállt az avarra, majd gyors futással eltűnt.

52. 6^h55': az alsó út K-i végénél levő idős gyertyánfák alatt 1 db bal szárnyból származó 2. karevező tollat találtunk.

53. 7^h28': az út Ny-i végénél levő hídnál, a patak túlsó oldalán a kőomlás alatt 60 cm magas csalános területből egy császármadárkakas szállt fel, és K-i irányban, a patak felett a koronaszint alatt repült el.

54. VIII. 6. 14^h24': a kidólt fától K-re, kb. 40 m-re egy tyúk rebbent fel, és a patak felé a gyertyánfák irányába repült el.

55. VIII. 6. 14^h30': a barlangi lejárótól 50 m-re Ny-ra a második tisztás széléről ismét egy kakas szállt fel, majd vitorlázva ereszkedett le a patak menti szurdokerdőben.

56. VIII. 6. 17^h30': az alsó út Ny-i végétől mintegy 60 m-re egy madár az útról repült el ferdén lefelé Ny-i irányban.

57–58. VIII. 7. 10^h25'–10^h30': a Gyula-barlang lejárója előtt levő csalánosnál egy fiatalos foltnál ült egy császármadár. Előttünk kb. 10 m-nyire rebbent fel az út fölé és a fiatalos túlsó oldalán ült le ismét.

59. 11^h–17^h-ig cserkészünk az alsó úton oda-vissza. 10^h50'-tól 16^h-ig erősen borult, párás, vihar előtti idő volt, semmiféle császármadár észlelésre nem került sor, a térségben élő többi madárfaj aktivitása is szemlátomást gyér volt, csupán a cinkék mozogtak.

60. VIII. 7. 17^h35': a kidólt fáknál, közvetlen közlelől a 60 cm-es *Impatiens*-ből egy kakas repült fel és tűnt el az öreg gyertyánfák közt, az út és a patak között. Az elrepülés távolsága kb. 50 m.

61. VIII. 8. 10^h52': egy császármadárkakas az útbeavágás szélén levő idős bükkfa alatt ült. Az út szintjétől kb. 140 cm magasan. Szemlátomást napozott. Amikor észrevett bennünket, összerezett, majd gyors léptekkel a fa törzse mögé bújt, és onnan felborzolt tollakkal ki-ki pillantott. Egyik társam óvatosan megpróbált utána mászni, de amikor feje felbukkant az útbeavágás felett, a madár hirtelen, burrogva felrepült, és Ny-i irányban, az útmenti természetes újulat sűrűjében eltűnt.

62. VIII. 8. 11^h: 2 db. alsó farok fedőtollat találtunk az 52. észlelési pontban.

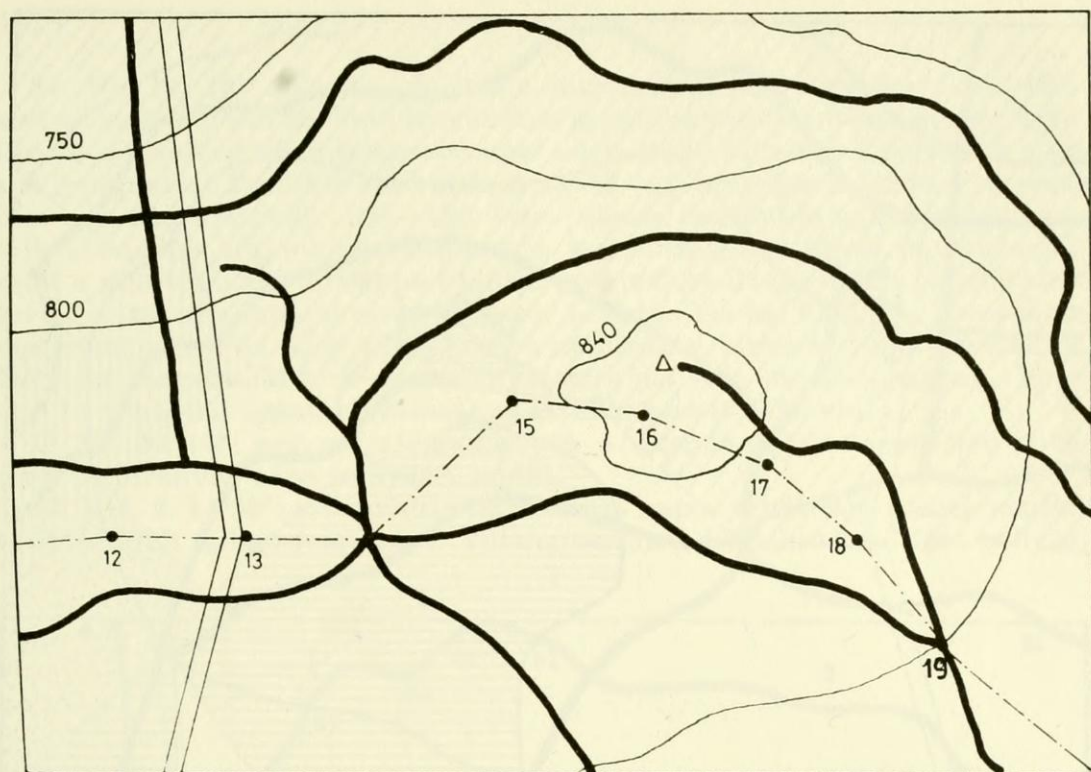
63. VIII. 8. 17^h55': egy császármadárkakas a Gyula-barlanghoz vezető út elágazásánál, az erdei nebánsvirág (*Impatiens noli-tangere*) sűrűjéből a lábunk elöl repült fel, és a hegyoldal felé, a két kis tisztás között fekvő fiatalosban a földre szállt, majd magasra tartott farokkal elszaladt, a sűrűben szem elől vesztettem.

Császármadár-megfigyelések a 3. sz. biotópban

A terület jellemzése

A vizsgált biotóp területe a Galya-tetőtől 1 km-re keletre emelkedő Mogyorós-orom (843 m tszf.) gerince, északi és déli oldala (8. ábra).

Az egész térség félszáraz üde, nedves bükk-termőhely, eredeti növénytakarója őshonos, egybefüggő bükkös volt. Jelenleg ennek helyén gazdasági erdők találhatók. Az erdőalakok térbeli elhelyezkedését a 9. ábra térképvázlata mutatja. A császármadár szempontjából lényeges bükkös területek (9. ábra, 4–5. jelölés) természetes felújulásból származnak, a természeteshez közel azonos növénytakaróval (főképpen *Dryopteris filixmas* – *Asperula odorata* – *Fagetum nudum*). Külön említést érdemel a 30–40 éves vörösfenyő-elegyes lucos (20 éves bükkújulattal) strukturális felépítése (9. ábra, 1. jelölés). A hegycsúcs körüli területek a sziklakibúvások következtében 50%-os záródásúak, mivel csupán az őshonos cserjék verődnek fel, ezzel gazdag boggyótáplálékot biztosítanak a császármadárnak.



1 ~~~~~ 2 ~~~~~ 3 - - - - - 4 Δ

8. ábra. A 3. sz. biotóp domborzati fekvése

Jelmagyarázat: 1. rétegvonal, 2. erdőgazdasági földút, 3. gerincevonal erdőgazdasági taghatárcölöppel, 4. háromszögelési pont

Figure 8. Configuration of terrain in biotope no. 3.

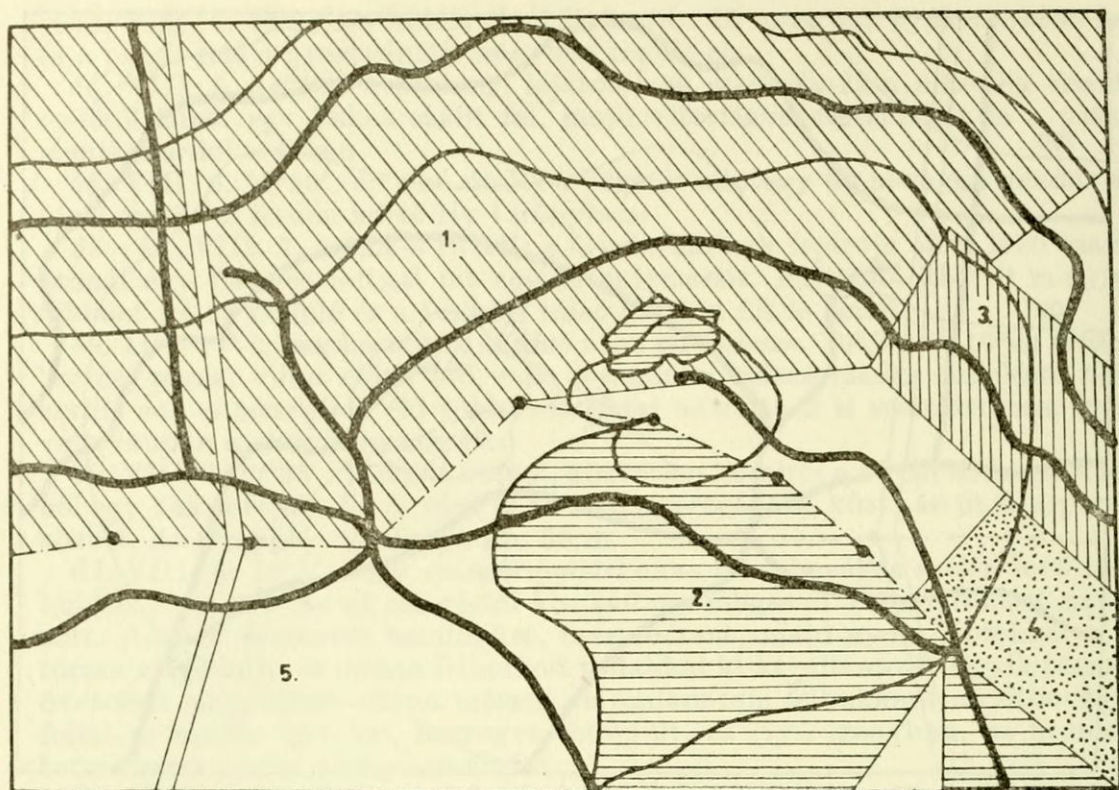
Legends: 1. contour line, 2. forestry earth road, 3. ridge line with forestry plot boundary pile, 4. triangulation point

A biotóp növénytakarójának jellemzésére szintenként, rendszertani sorrendben sorolom fel azokat a növényeket, amelyek vagy elterjedésüket tekintve jelentősek, vagy jellemző társulásalkotó fajok a hazai bükkövben, és így jelzik a termőhelyet, vagy pedig a császármadár táplálkozása szempontjából lényegesek (ezeket *aláhúzással* is kiemelem).

Koronaszintben őshonos fafajokból állományalkotó a *Fagus sylvatica*. Őshonos elegyfajok: *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betula*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*. Telepített fafajok: *Populus tremula*, *Larix decidua*, *Picea abies* (jelentős a bűvőhely biztosítása szempontjából).

Cserjeszintben: *Rubus ideaus*, *Rubus caesius*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa* sp., *Sambucus racemosa*, *Corylus avellana*, *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Salix* sp.

Gyepszint: *Polytrichum commune*, *Equisetum* sp., *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Fragaria* sp., *Daphne mesereum*, *Asperula odorata*, *Galium schultesii*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Melampyrum* sp., *Dentaria bulbifera*, *Viola silvestris*, *Hypericum perforatum*, *Campanula napu-*



9. ábra. A 3. sz. biotópban található erdei cönózisok

Jel magyarázat: 1. 30–40 éves montán Fagus-erdő, Pteropsida sp. és Asperula sp. aljnövényzettel, 2. 30–40 éves Larix sp. erdő Pinus sp. állománnyal keverten, 20 éves Fagus járulékkal, 3. 60 éves duglaszfenyő Pinus sp.-sel keverten, 4. tarvágás 4 éves Fagus sarjakkal, 5. 15–20 éves Fagus állomány Pinus sp.-sel foltokban keverve

Figure 9. Spatial location of forest cenoses to be found in biotope no. 3.

Legends: 1. 30–40 years old montan Fagus-forest, with Pteropsida sp. and Asperula sp. undergrowth, 2. 30–40 years old Larix sp. forest mixed with Pinus sp. stand and some 20 years old Fagus, 3. 60 years old douglas pine mixed with Pinus sp., 4. Clear-felling with 4 years old Fagus sprouts, 5. 15–20 years old Fagus stand mixed in spots with Pinus sp.

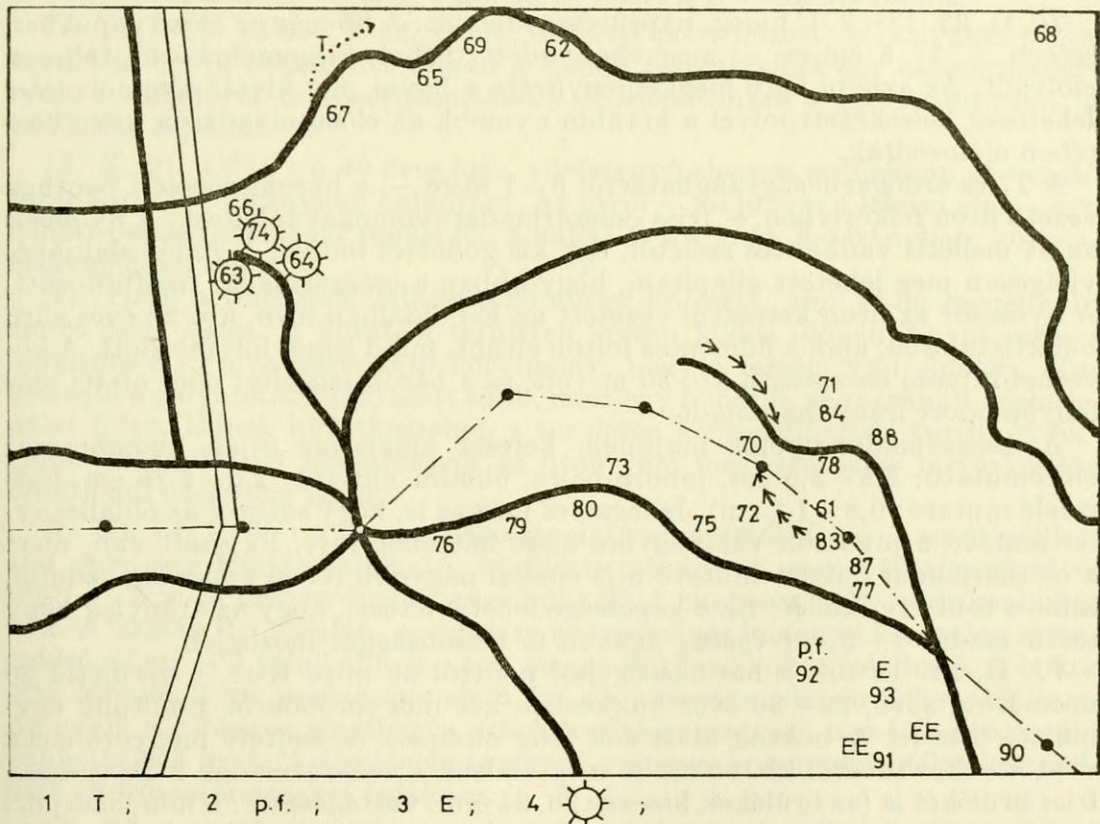
ligera, *Stellaria holostea*, *Utrica dioica*, *Juncus effusus*, *Carex pilosa*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Molinia corulea*.

A császármadár szempontjából lényeges gerinces állatok: *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*, *Hieraaëtus pennatus* (1978-ig rendszeres fészkelő), *Vulpes vulpes* (a biotóp Ny-i szélén kitorékja rendszeres), *Mustela foina* (az É-i oldal rétegútjain rendszeres). *Sus scrofa* (jelenlétük csak a téli időszakban jelentős, mivel a biotóp két szélén vadászszóró van számuk gyérítésére). *Cervus elaphus* (a császármadaras területeken esetenként fordul elő váltóvadként), *Capreolus capreolus* (nagyobb létszámmal az É-i oldalon).

61. VI. 29. 13^h: IV. 27. – V. 2-ig a Mogyorós-ormon tartózkodtunk, elsősorban az addig ott fészkelő Hieraaëtus pennatus fészkepítésének megfigyelése és a fészekvédelem megszervezése céljából. Jó takarásból figyeltük a sasok mozgását. 12^h50'-kor észleltük, hogy az egyik világos színezetű törpesas hím egy visszamaradt, 100–120 éves juharfa kiszáradt ág részén napozik, miközben fejét körbe-körbe forgatva a gerinc irányába figyel, egyszer csak, mint a nyíl vágódott le. Pár perc múlva zsákmánnyal tért vissza a fészke alatt levő 1 m magas facsonkra és többször hallatta kei-kei hangját. Nemsokára megjelent a tojó is. Úgy tűnt, hogy a zsákmányt közösen fogyasztották el. Délután megvizsgálva a zsákmányszerzés helyét, megállapítottuk, hogy egy 16 hónapnál fiatalabb császármadárkakas esett áldozatul.

62. VI. 20. 14^h: egy császármadártyúk a rétegút egyik napsütötte pontjáról a páfrányos vápa irányába repült.

63. VII. 2. 14^h30': a bányahányó szélén, a napos részen egy császármadártyúk és több csibe rovarászott. Villámgyorsan a közelben levő fára gallyaz-



10. ábra. A császármadár térbeli mozgása a 3. sz. biotópban

Jelmagyarázat: 1. vedlett toll, 1979. VII. 21., 2. porfürdő, 1980. V. 2., 3. éjszakai-zóhely 1979/80 telén, 4. császármadár-fészkek

Figure 10. Spatial movement of hazel-hen in biotope no. 3.

Legends: 1. moulted feather, 21st July 1979, 2. dust-bath, 2nd May 1980, 3. night shelter in winter 1979/80, 4. hazel-hen nestlings

tak fel, majd a tyúk halk riasztó hangjára az egész csapat elrepült a 62-es észlelési pont irányába.

64. VII. 3. 14^h45': a 63-as észlelési helytől pár méterre, az út kanyarulatánál két csibe az útról a völgy irányába a bükkösbe repült.

65. VII. 11. 13^h20': a rétegútról egy kakas és egy tyúk — rövid futás után — külön-külön gallyazott fel az út alatt a bükkösben.

66. VII. 11. 13^h30': a villanypászta közvetlen közelében egy tyúk az útról repült fel, és lefelé vitorlázva eltűnt a bükkösben.

67. VII. 21. 14^h: az útról egy császármadártyúk repült le a páfrányos vápába.

68. IX. 1. 16^h: a Rudolf-tanyához vezető bejáró út felett a villanypásztánál, egy magányos 120 éves bükkfa alól repült fel egy kakas a villanypászta felett levő 30 éves bükkfenyő elegyes, sűrű erdő rész irányába.

69. IX. 10. 15^h: a rétegút mellett, közel a páfrányos vápához egy út mellett álló, 40 év körüli madárberkenye (*Sorbus aucuparia*) alatt lecsípett berkenyeterméseket és császármadár ürüléket találtam.

1979

70. II. 23. 13^h: 2 °C hideg, napsütéses idő volt. A hó már az előző napokban erősen — 3–5 cm-re — megvékonyodott, néhol, fűcsomók körül, teljesen elolvadt. Az aznapi fagy megkeményítette a havat, így kiváló nyomolvasási lehetőség keletkezett, mivel a korábbi nyomok az előző olvadások következtében elmosódtak.

A 17-es erdőgazdasági taghatártól 5–7 m-re — a háromszögelési ponthoz vezető úton félkörívben — friss császármadárnyomokat találtam. A nyomsor az út melletti vadkerítés szélétől, egy kis gödörtől indult. A gödör alakjából világosan meg lehetett állapítani, hogy abban a császármadár napfürdőzött. A nyomsor az úton keresztül vezetett az É-i oldalban levő, kb. 20 éves sűrű bükkfiatalosba, ahol a hómentes folton eltűnt, majd ismét folytatódott. A követhető nyom összhossza kb. 30 m volt, és a háromszögelési pont alatti idős fenyőcsoport irányába haladt.

A császármadár nyoma majdnem kereszt alakú (az ujjak nyomhossza: előremutató: 3,3–3,5 cm, jobbra-balra, oldalra mutató: 2,5–2,75 cm, hátrafelé mutató: 0,8–1,1 cm). Jellegzetes még az is, hogy sokszor az oldalirányba mutató ujjnyomok valamelyike kissé hátrafelé tart. Ez azért van, mert a császármadár oldalra mutató ujja sokkal nagyobb ívben képes elmozdulni, mint a többi tyúkféléé. Ez a képessége lehetővé teszi, hogy az aránylag nagy testű madár 1–2 cm vastag ágakon is biztonsággal mozogjon.

71. II. 24. 12^h40': a háromszögelési ponttól 20 m-re K-re, a gerinctől 20 m-re É-ra, sűrű, 20–30 éves bükkösben két mogyoróbokrot találtunk egymástól 5 m-re. A bokrok alatt sok félig elcsípett és leejtett mogyoróbarká volt, a bokor tövétől kb. 60 cm-re megtaláltuk a császármadár 2 db egészen friss ürülékét is (az ürülékek hossza: 28, 34 mm, vastagságuk: 6 mm, alakjuk: ívelt). Az egyik végén — kb. 1 cm hosszban — fehér húgysavbevonat. Az ürülék frissességét a bevonat szilárdságáról lehetett megállapítani. Tapasztalataim szerint 1 órán belül hártává keményedik. A húgysavbevonat az ürülekről csak hóolvadáson, illetve esős időben hiányzik, mert a még meg nem szilárdult bevonatot a víz lemossa. A császármadár téli ürülékszíne sárgásbarna.

72. II. 24. 14^h10': a háromszögelési ponttól D-re elhelyezkedő, bekerített, 30 éves luc-, vörösfenyő-, büккеlegyes erdőrészen a vörösfenyők alatt egy kb. 15 m hosszú, friss császármadár-nyomsort találtunk. A nyomok kis tisztásokon vezettek keresztül a hó alól kizöldülő bükksás (*Carex pilosa*) csomókat érintve, a levelek végig voltak csipkedve. A madársóska is zöldült már (*Oxalis acetosella*), egészen friss zöld levelein megtaláltuk a jellegzetes, háromszög alakú kicsípéseket a nyomsor mentén. A nyomsor egy hómentes bükksásos folton végződött, amelynek szélén az avarban kaparást vettünk észre bábburok-maradványokkal. Ezek arról árulkodtak, hogy a császármadár bábokkal is táplálkozott.

73. V. 6. 11^h30': a gerincről indulva a háromszögelési pont alatti kőgöregesben, a tőle D-re fekvő luc-, vörösfenyő-elegyes 40 éves bükkösben és a mellette levő 30 éves sűrű bükkösben csatárláncban – igen óvatosan és lassan, nehogy elriasszuk a madarakat – meghajtottuk a területet. Célunk a császármadár néhány fészkelőhelyének és tartózkodásának megállapítása volt. Az erdőtagon keresztül vezető út mentén – takarásban – megfigyelőket állítottunk.

11^h42'-kor a két erdőtag határánál levő megfigyelőnk előtt a császármadárpár koronamagasságban (kb. 4 m), az út felett a D-i oldalba repült.

74. VIII. 19. 13^h35': a 63. és 64. észlelési pont között, a bányahányóhoz vezető út egyik napsütötte részén a földön tartózkodott egy császármadártyúk 6 csibéjével (kb. kéthónaposak). Közeledtünkre a gerinc irányába, a bükkösbe repültek el.

75. X. 21. 13^h45': a 40 éves luc-, vörösfenyő-elegyes erdőrészen át vezető úton K-ről Ny-i irányban haladtam. Az útról – majdnem a lábam alól – egy felnőtt császármadárpár repült fel, a kakas D-i, a tyúk É-i irányban, koronamagasságban szállt le.

XI. 11-én a térségben mintegy 20 cm-es hó esett, ami 14-én reggelre 18 cm-re esett össze. A kutatási területen erősen ködös időben, havas esőben indultam el. Figyelemreméltó körülmény, hogy a térség Ny-i oldalán, közvetlenül a galyatetői üdülő alatt több, mint egy hónapja nagyarányú véghaszalát folyt. Ennek következtében a területen keresztülhaladó turistaút forgalma megszűnt. A madaraknak az úton való megjelenése és tartózkodása feltétlenül összefügg ezzel.

76. XI. 14. 10^h50': a 14-es erdőgazdasági taghatártól K-re, az az út mellett 100 m-re egy tisztás található, körülötte néhány 4 m-es vörösfenyővel és több 4–5 m-es lucfenyővel elegyes bükkös. A tisztáson több vadrózsabokor van. A tisztás K-i oldalán – egy 5 m-es terebélyes lucfenyő közvetlen szomszédságában – 7 tőből álló, 3–4 m magas bükksarjbokor található. A bokor útra kihajló, 3 cm vastag ága alatt két db. császármadár-ürülékét találtam. Az egyik a szokásos sötétbarna színű (vadrózsamaggal), a másik sárgászöld vakbélürülék volt. A tisztáson az egyik vadrózsabokor alatt félig kettécsípett vadrózsaterméseket találtam.

77. XI. 14. 11^h30': a luc-, a vörösfenyő-elegyes bükkösben K-i irányba haladó út gerinc felőli oldalán sűrű mogyoróbokorsor hajlik az útra. A bokrok mögött 3–3,5 m magas bükkös található 3–6 cm mellmagassági átmérővel, közte még egy pár mogyoróbokorral. Az út túlsó oldalán 40 éves lucfenyők vannak. A hó vastagsága 10–12 cm, olvadt, a fákról potyogott a hó. 11^h körül esett az eső.

A mogyoróbokor alatt 6 db friss ürüléket találtam, a hó tetején pedig leejtett, egész és fél mogyoróbarkákat, fél órája járhattak itt a császármadarak.

78. XI. 14. 12^h10': a 19-es taghatárcölöptől a háromszögelési ponthoz vezető út mellett, a gerinc felőli oldalon, egy töből kétágú, villás juharfa áll, mellmagassági átmérője 18–20 cm. A fa mögött 15–20 cm mellmagassági átmérőjű bükkös van. A területen lecsipett bükk- és juharvirágrügyeket találtam. A juharfa alatt 1 db aznapi, a bükkösben 2 db előző napi császármadar-ürülék volt.

79. XI. 18. 12^h45': a hó XI. 16-ra elolvadt. A XI. 14-i útvonalat ismét bejártam. A 76-os észlelési ponttól 50 m-re K-re az út közepéről, a földről egy kakas a gerinc irányába burrogva felrepült. A felszállás helyén egy kövön (amelynek csak teteje látszik ki a földből) 1 db sötétebb zöld színű vakbélürüléket és több, fehér húgysavas bevonatú ürüléket találtam. Az utat ezen a helyen vörösfenyőtűk és apró (0,5 cm átmérőjűnél kisebb) kövecskék takarják. A kövecskék egy része friss kaparással vagy csőrrel való piszkálással fel volt lazítva: a madár zúzóköveket szedhetett a vastag hótakaró után.

80. XI. 18. 12^h50': a 79-es észlelési ponttól mintegy 15 m-re – ugyancsak egy kövön – hasonlóan teljesen friss vakbél- és normálürülékeket találtam. Az utat takaró apró köveken itt is lazítási nyomok voltak.

81. XI. 18. 13^h30': a 77-es észlelési pontban 6 db császármadar-ürüléket találtam. Kettő maximum 2 órás, a többi feltehetően előző napi volt. A fa alatt friss és előző napi letépett és lecsipett barkák voltak.

82. XI. 21. 11^h50': mérsékelten esik az eső, erősen ködös idő, 5 m-re alig látni. A 77-es észlelési pontban a mogyoróbokrok alatt nagy mennyiségű lecsipett barkát és 6 db ürüléket találtam.

83. XI. 21. 12^h40': a 18-as határcölöp térségében kb. 1 napos ürülék.

84. XI. 21. 12^h40': a 17-es határcölöppel szemben, az úttól 2 m-re É-i irányban, a 7 cm mellmagassági átmérőjű bükkösben friss (kb. félórás) ürüléket, a bükköstől mintegy 150 m-es körzetben bejárva további 12 ürüléket találtam.

85. XI. 25. 11^h30': a 77-es lelőhelyen a mogyoróbokrok alatt 1 db megfagyott, előző napi, vadrózsamagokat tartalmazó császármadar-ürüléket találtam.

86. XI. 30. 12^h20': a 77-es lelőhelyen, a mogyoróbokrok alatt több császármadar-ürülék, közülük kettő aznapi volt. Friss, lecsipett barkák jelezték, hogy ma itt táplálkozott a madár.

87. XI. 30. 12^h45': a 77-es lelőhelytől 20 m-re, ugyancsak egy mogyoróbokor alatt teljesen friss ürüléket és letépett mogyoróbarkákat találtam.

88. XI. 30. 13^h10': a 78-as lelőhely előtt közvetlenül – kb. 5 m-re – egy császármadárkakas az út közepéről É-i irányba, a fiatal bükkösbe repült. A felrepülés helyén egy 15 cm átmérőjű, 20 cm magas bükküstök tövével az alom szét volt kaparva. A kaparástól csupasz földön friss ürüléket találtam. A helyre rásütött a nap: feltehetően itt napfürdőzött a madár.

89. XII. 19.: napos idő, reggel 30 cm hó esett, amely nap közben az erős napsütés hatására erősen olvadt. Bejártam az eddigi észlelési helyeket. Igen nagy turistaforgalmat tapasztaltam. A császármadar jelenlétének semmi nyomát nem találtam.

1980, Mogyorós-orom

90. III. 22. 15^b20': a gerincen, az állomány szélétől 15 m-re, egy 40–50 éves fenyőcsoportból egy császármadár az ágról felrepülve néhány szárny-csapás után átvitorlázott egy kb. 60 m-re levő másik fenyőre a fenyőelegyes bükkösből.

91. III. 22. 17^b: a 90-es észlelési ponttól kb. 100–150 m-re, a D-i kitétséggű oldalon található három 30 év körüli lucfenyősor egymástól 2–3 m-re. A fenyőgallyak a földtől 50 cm-re ernyőt képeznek. Itt találtam két helyen is, helyenként két-két nagyobb mennyiségű császármadár-ürüléket a gallyak alatt, a fenyők hegyesűcs felőli oldalán. Világosan megállapítható volt, hogy a madarak párban éjszakáztak előbb az egyik, majd a másik fenyőn, hosszabb ideig; az ürülék több hónap mennyiségének felelt meg.

92. V. 2. 12^b: a 77-es észlelési ponttól D-re 100 m-re egy kidőlt fa gyökérzete közt, egy nagy, lapos kő tövében megtaláltam a császármadár porfördőjét, benne 5 db lábszártő körüli, fióktollas császármadár-pihetollat. A porfördőtől jobbra-balra kb. 15 mm átmérőjű, gömb alakú tojóürülék. Ebből a fészek közelére következtettem. Átkutattam a területet, de a fészket nem találtam meg. A porfördő 30 éves, néhány éve ritkított bükk-sarjerdőben helyezkedett el, körülötte 40 éves lucfenyők. A porfördőtől 80 m-re Ny-ra fekete, maximum 2–3 órás császármadár-ürülék rovarmaradványokkal (két kisebb fenyőcsoport és egy elhagyott erdei út között).

93. V. 2. 15^b: a porfördőtől K-re, a 91-es észlelési ponttól kb. 30 m-re a csúcs felé, egy fenyőcsoport déli oldalán megtaláltuk a császármadár másik éjszakázóhelyét. Tőle pár méterre a földön friss ürülék, színe sárgás, mint a porfördőnél talált ürüléké.

A főkutatósi területen kívüli császármadár-megfigyelések, 1977–1978

1977

94. X. 9.: a Bagolyirtástól Ny-ra a bányabérci villanypásztánál 3 db császármadár a gallyak között tartózkodott a nyíresben (gerincközel).

95. X. 24.: Fallóskúttól 500–600 m-re É–Ny-ra a villanypásztánál 1 db császármadárkakas.

1978

96. III. 5. 13^b45': egy császármadárpár Mátraalmástól D–K-i irányban, egy bükk-lábaserdő szélén, nem messze a Peteréti-patak forrásvidékétől.

97. III. 23. 7^b30': a 91. sz. észleléstől 150 m-re egy császármadártyúk repült a fenyvesből a sarjerdőbe.

98. V. 20. 13^b: egy császármadárkakas a Bagolykő (Parádsasvár) alatti sziklaerdő szélén (gerincközel).

99. V. 21. 11^b30': a 91. sz. észlelési helytől 15 m-re egy császármadárkakas a villanypászta szélén rovarászott, amint észrevett, a vegyes sarjerdőbe szaladt. Utána menve csak távoli felrepülését hallottam. 12^b10' – és 13^b25'-kor É-i irányból, távolról volt hallható a kakas 3 strófás éneke az észlelés pontján, többször egymás után.

100. V. 28. 13^b10': a 2. sz. biotópban, a Súlyombükk-patak kőfolyásos

forrásvidékével egy magasságban egy császármadár az útról a 30 éves vörösfenyő – bükk elegyes sűrű erdőrészbe távozott.

101. VI. 2. 5^h45': Galya-tetőtől É – Ny-ra Bükkfakúton 8 db csirke, a kakas és a tojó az úton volt látható az éjszakázóhelyül szolgáló fenyőcsoporttól 20 m-re, majd közeledésemre a sűrű fiatalosba távoztak. Ugyanitt, az észlelés előtt egy friss örvösgalambtépést találtam.

102. VII. 12. 10^h: Fallóskúttól D-re – a Fallóskúti-ér égeresében – a földről egy császármadárkakas repült föl. VII. 24-én 13^h-kor ugyanott egy kakas az égeresből a bükkösbe repült.

103. VIII. 27. 14^h: Tar község határában a Szakadás-gödör D-i kitettséggű oldalán, 40 éves cseres-tölgyes mezeijuhar-, magaskőrisedő övezte útról egy császármadárkakas az állomány sűrű részébe repült.

104. X. 15. 11^h: Mátrakeresztes Zoltán-forrástól 100 méterre az úton a földről egy császármadárpár a sűrű bokros részbe repült.

1979

105. I. 19. 12^h50': Bükkszentkereszt. Egy erdei út oldalában a 30 cm-es hó alatt a moháig (*Polytrichum commune*) 40 cm széles mélyedés volt kaparva. A mélyedés előtt sok egybeolvadt császármadárnyom és kitépott, elszórt mohadarabkák, mintegy 50–60 cm-es félkörben. A mélyedéstől jobbra a vastag hóban 6 teljesen felismerhető császármadár-lábnyomot, valamint szárnyvégének a felrepüléskor keletkezett 2–2 nyomát azonosítottam.

106. IV. 2. 16^h20': Mátrakeresztes. A lesbükki 20–30 éves fenyvesben az útról 3 db császármadár repült fel egyszerre, amikor már elhaladtunk. A fák közé, majd följük emelkedve tűntek el a fenyvesben. Az észlelés helyén az erdő elhanyagolt, sok a kidőlt, lábonszáradt fa, kevés lombfaelegy, helyenként bokros részek találhatók. Az észlelés helyétől 50 m-re idős bükkös van (gerincközel).

107. IV. 15. 18^h: Galya-tetőről D-re, Nyesettvár: 2 db császármadár 3 m magas fiatalosban (gerincközel).

108. V. 12. 16^h30': Bükk hegység, Várkút. Egy császármadár a Nagygedbérc végén vegyes állományú erdőben.

109. V. 13. Bükk hegység, Nagy Tibát-völgye. Császármadár-észlelés tarvágás utáni természetes bükkújulatban, 100 m-re patak égeressel.

110. VIII. 7. 15^h05': Mátrabérc. A Szamárkő K-i sziklafala alatt a hárs-kőrissziklaerdőben egy széldöntéses folt található. Az egyik kidőlt hársfa gyökerein egy kakas napfürdőzött. A gyökerek alatt megtaláltuk porfürdőjét, benne egy vállfedőtollat és egy aznapi ürüléket. A kidőlt fák közt a porfürdőhöz egy kis ösvény vezetett, amelynek mentén több császármadár-ürüléket találtunk.

111. VIII. 8.: a 2. sz. biotóp D-i kitettséggű oldalában a földön egy énekesmadár-fészekben több császármadár pihetollat és vállfedőtollat találtunk.

112. VIII. 9. 9^h30': Tar község határában a Szalajka völgyi Csevice-forrás feletti sziklás platón 1 db tyúk és 2 db 4 napos csirke. A tyúk szárnyszegést színelve, felfújt torokkal próbált elcsalni bennünket. A csirkék a kövek közötti hasadékokban bújtak meg, összehúzva magukat.

113. VIII. 10. 11^h58': Lajosházától 500 m-re, a Nagyhidas folyásában, a szurdokerdőben egy kidőlt fa mellől egy császármadárkakas a D-i kitettséggű sziklaerdőbe repült.

A megfigyelések értékelése, következtetések

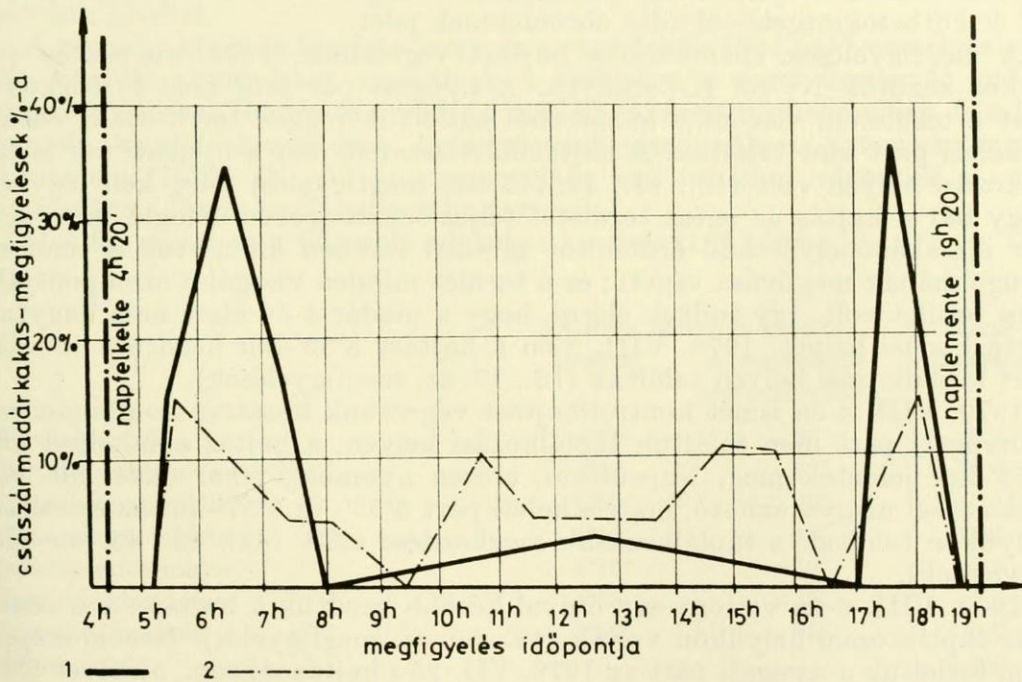
A császármadár napi aktivitása

A császármadár napi aktivitásáról – rejtett életmódja miatt – nagyon kevés adat található a szakirodalomban.

Szemjonov–Tjan–Sanskij (1960) 1956 nyarán vizsgálta a madár tojásrakását és a fészken való tartózkodását Pecsora vidékén (Szovjetunió). *Pynnönen* (1954) 1949-ben Finnországban hangadás és észlelés alapján a szeptemberi aktivitás diagramját állította össze. *Klaus* és mtársai (1976) 1974-ben a Bjelovezseji Nemzeti Parkban végeztek szabadtéri megfigyeléseket a napi aktivitás kezdetéről és végéről. *Scherzinger* (1976, 1977) a fogságban tartott császármadárkakas, *Aschenbrenner* és mtársai (1978) a császármadártyúk aktivitását vizsgálták. Több éven át tartó, rendszeres, szabadtéri aktivitásvizsgálatról azonban nem tudok.

Hazai megfigyelési adatokra azért is szükség volt, mert az idézett megfigyelések földrajzilag távol esnek hazánktól, és így a nappalok hossza, illetve a napkelte, a napnyugta időpontjai lényegesen eltérnek a magyarországitól, valamint a hazai császármadár-populáció az elterjedési terület peremén van; ún. diszjunkt populáció.

Az 1976–77-es tapasztalatok alapján 1978–79-ben céltudatos vizsgálatot végeztünk az 1. sz. biotóp területén az akkor már elkülönített Ny-i és K-i



11. ábra. Császármadárkakas napi aktivitási görbéje

Jelmagyarázat: 1. hím aktivitásának alakulása VII–VIII. hóban, nyugalmi állapotban (1978–1979), 2. tojó aktivitási görbéje VII–VIII., a fiókák vedlése, illetve az öregek nagy tollainak vedlése idején (1978–1979)

Figure 11. Daily activity curve of hazel-hen cock

Legends: 1. activity of male in July to August, in rest state (1978–1979), 2. activity curve of layer in July to August at the time of moulting of nestlings and big feathers, resp. (1978–1979)

párról. A 4 év alatt összesen 94 alkalommal figyeltünk meg a madarakat, mindig azonos naptári időszakban. A megfigyelések alapján sikerült összeállítani a császármadár VII–VIII. havi aktivitási-diagramját (11. ábra).

Már az idézett szerzők adataiból is kitűnt a császármadár kimondottan késői aktivitáskezdetete és ennek megfelelően korai vége (*Aschoff–Wever*, 1962).

Megfigyeléseink szerint a vizsgált időszakban a császármadár napi aktivitását a napfelkelte ($4^h20'$) után 50 perccel ($5^h10'$) kezdi első territoriális énekével, eltérően a terület többi madárfajától (10-es, 38-as, valamint az 1979. VIII. 2-i megfigyelés a 2. sz. biotópban).

Éjszakai búvóhelyét viszont csak napfelkelte után 90 perccel hagyja el ($5^h50'$) táplálékkeresés céljából (11., 16., 17., 22., 23., 27., 41. sz. megfigyelések).

Megfigyeléseinket igazolja *Pynnönen* (1954) 1949 szeptemberében végzett adatgyűjtése is, miszerint $5^h30'$ és 6^h kezdettel észlelte az első császármadár-éneket és csak $6^h15'$ -kor az első mozgást. *Szemjonov–Tjan–Sanskij* (1960, 1967) azt tapasztalta, hogy a tyúk a fészekről napfelkelte előtt soha nem jön le táplálkozni, hanem átlagban 253 perccel később (legkorábban 23 perccel, legkésőbbben 431 perccel napfelkelte után).

A fogságban tartott madaraknál *Aschenbrenner* (1978) az első táplálkozást napfelkelte után 230 perccel tapasztalta, *Scherzinger* (1976, 1977) hasonlóképpen 210 perccel később észlelte, bár a madarak napfelkelte után 60 perccel felébredtek, a tyúk testápoló mozgást is végzett, a kakas pedig fejrázással és körbetekintgetéssel adta ébrenlétének jelét.

A megfigyelések ellenőrzésére hajtást végeztünk; 1978. augusztus 4-én 5^h -kor kezdtük Ny-ról K-i irányba. A nyugati pár még nem tartózkodott kint a területen, viszont a lessátorból hallottuk reggeli territoriális énekét. A keleti párt kint találtuk. A hajtásból visszafelé már a nyugati pár is táplálkozási helyén volt (10., 11., 12., 13. sz. megfigyelés). Meg kell jegyezni, hogy bár a hajtás az egész területet teljes szélességében átfogta, a nyugati pár éjszakázóhelyét adó erdőfoltot minden esetben kihagytuk a madarak nyugalmanak megóvása végett; ez a terület minden vizsgálat szempontjából tilos terület volt. Így tudtuk elérni, hogy a madár 4 év alatt nem hagyta el tartózkodási helyét. 1978. VIII. 5-én a hajtást $5^h30'$ -kor kezdtük: mindkét párt táplálkozási helyén találtuk (16., 17. sz. megfigyelések).

1979. VIII. 4-én ismét kontrollhajtást végeztünk lessátras kombinációval. A nyugati párt nem találtuk táplálkozási helyén, a hajtás elhaladása után $5^h55'$ -kor jelentek meg. Napsütéses, erősen nyomott, vihar előtti idő volt, talán ezzel magyarázható, hogy a keleti párt $5^h55'$ - és $5^h57'$ -kor az éjszakázóhelyükön találtuk a táplálkozásuk megkezdése előtt (41., 42., 43. sz. megfigyelések).

1979. VIII. 6-án viszont egy órával később kezdtük a hajtást, a madarak már táplálkozási helyükön voltak (49., 50. sz. megfigyelés). Hasonlóképpen nem észleltük a nyugati párt az 1979. VII. 25-i hajtásnál sem, amelyet $5^h10'$ -kor kezdtünk.

A császármadár napi aktivitásának korai befejezésére is sikerült adatokat kapnunk. 1978. VIII. 4-én az egész napos megfigyelés végén $18^h45'$ -kor észleltük a napi tevékenységet befejező territoriális éneket (napnyugta $19^h15'$). Ennél későbbben egyetlen alkalommal sem észleltünk császármadarat – a 4 év alatt sem – a főkutatósi területen, sem pedig azonkívül; viszont 1977.

VII. 30-án a nyugati párt 18^h45'-kor, a keletit 18^h30'-kor az éjszakázóhelyhez egészen közel találtuk (ugyanide tartozik még a nyugati párra vonatkozó 24. sz. 18^h40'-es, továbbá a 26. és a 33. sz. megfigyelés).

Megfigyeléseink egybeesnek *Klaus* és mtársainak a Bjelovezseji Nemzeti Parkban szerzett tapasztalataival (1976), miszerint a császármadár a naplemente előtt 1 – 23 perccel korábban elfoglalta éjszakázóhelyét. *Szemjonov – Tjan – Sanskij* a költő tyúknál azt tapasztalta, hogy a naplemente előtt pár perccel tért vissza a fészekre. A fogságban tartott madarak 6 – 20 perccel naplemente előtt mentek éjszakázóhelyükre.

Igen lényeges, hogy saját megfigyeléseink szerint a császármadár reggeli aktivitását (éjszakázóhelyének elhagyását) napkelte után 90'-cel kezdi, viszont a napi aktivitás vége (az éjszakázóhelyre való visszatérés) 25'-cel naplemente előtt következett be. Ez ellentmondani látszik az első *Aschoff*-szabálynak (*Aschoff – Wever*, 1962), mivel a napi aktivitás kezdete sokkal nagyobb fényerősséghez kötött, mint az aktivitás vége. Hasonló következtetésre jutottak *Bergmann* és mtársai (1978), az ő feltételezésüket a mi megfigyeléseink igazolni látszanak.

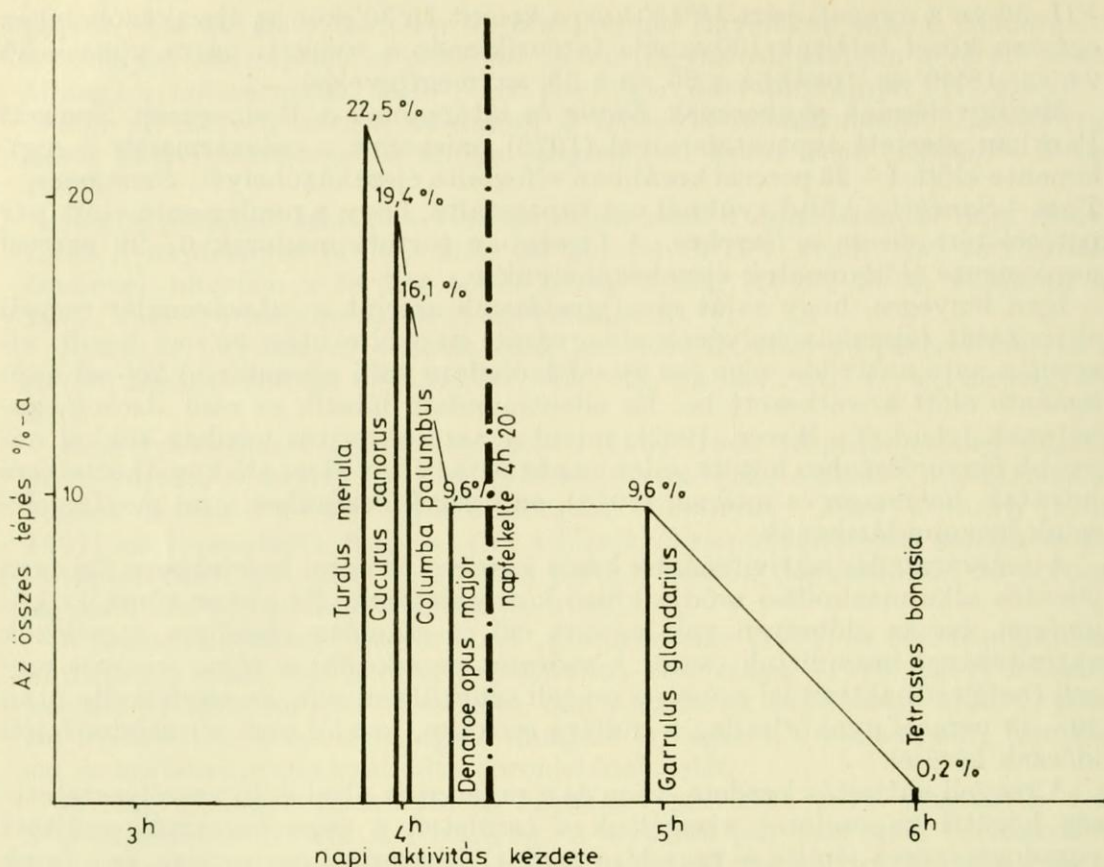
A császármadár aktivitásának késői kezdete és korai befejezése a faj igen jelentős alkalmazkodási módja külső környezetéhez. Ez akkor tűnik ki különösen, ha az élőhelyén vele együtt élő és számára veszélyes ragadozók aktivitásával hasonlítjuk össze. A szőrmés ragadozók: a róka, a nyest reggeli (befejező) aktivitási csúcsa a reggeli szürkületre esik, és napfelkelte után 20 – 30 perccel gyakorlatilag a nullára csökken, ez alól csak az utódnevelési időszak kivétel.

A reggeli aktivitás kezdete, vége és a ragadozók által való veszélyeztetettség közötti kapcsolatot vizsgáltuk a területen 4 éven keresztül gyűjtött ragadozóképzések (emlős és ragadozó madár) faj szerinti megoszlása, és a fajok reggeli aktivitás kezdetének, befejezésének viszonyában. Ezt a viszonyítást *Beusekom* (1972) IV., V. súlycsoportjába eső fajokkal végeztük el, mivel a császármadár is az V. csoportba tartozik.

Hét faj esetében a felsorolt adatokat kaptuk (107 tépés):

Faj	A napi aktivitás kezdete		Az összes tépés százalékában
	órában	a napfelkelté- hez viszonyítva	
<i>Turdus merula</i>	3 ^h 50'	– 30'	22,5
<i>Cuculus canorus</i> (ad. + juv.)	3 ^h 58'	– 22'	19,4
<i>Columba palumbus</i>	4 ^h 00'	– 20'	16,1
<i>Phasianus colchicus</i>	4 ^h 10'	– 10'	16,1
<i>Dendrocopus major</i>	4 ^h 10'	– 10'	9,6
<i>Garrulus glandarius</i>	4 ^h 55'	+ 35'	9,6
<i>Tetrastes bonasia</i>	5 ^h 55'	+ 95'	0,2
Egyéb fajok			6,5

Ha az adatokat koordinátában ábrázoljuk (12. ábra), megkapjuk a veszélyeztetettségi görbét az aktivitás megkezdésének és végének tükrében. Természetesen az aktivitás kezdete csak egyik tényezője a környezethez való alkalmazkodásnak. Az aránylag kis számú adat messzemenő következteté-



12. ábra. Madarak veszélyeztetettsége a napi aktivitás kezdetén
 Figure 12. Endangering of birds at beginning of daily activity

sek levonására még korántsem elegendő, mégis bizonyos összefüggések már ebből is érzékelhetőek.

Az összefüggést igazolja több külföldi és hazai császármadár-kutató megállapítása. *Gavrin* (1969) munkájában külön kitér a ragadozók szerepére, és megállapítja, hogy a ragadozófauna természetes (eredeti) körülmények között a császármadár-populációk ellenállóképességét növeli. *Popp* (1975) a kérdést vizsgálva azt rögzíti, hogy a ragadozófauna negatív hatása a császármadárnál és a síketfajdnál csak abban az esetben jelentkezik, ha az élőhelyek megváltozása miatt a császármadár-populációk legyengülnek életképességük határáig. Az egy-két madárból álló, szétszórt populációmaradványok valóban áldozatul eshetnek a ragadozóknak.

Felméréseink szerint (1978–1979) a hazai császármadár-populáció szerencsére még nincs ilyen kedvezőtlen helyzetben. Ezt bizonyítja az elmúlt évek kismértékű állománynövekedése is. A hazai szerzők közül *Vásárhelyi* (1938., 1959. és kéziratban) több ízben úgy foglal állást, hogy a ragadozófauna nem jelent veszélyt a császármadár-populációra, annál inkább a helytelen emberi cselekvés. Különösen jelentős *Bethlenfalvy* (1937) cikke, amelyben a császármadár pusztulásának okait vizsgálja.

Az elmúlt 4 évben csupán 3 db ragadozók által elpusztított császármadár-

tépést találtunk a III. 22. és V. 1. közötti dürgési időszakban. Mindhárom 14 hónaposnál fiatalabb kakas volt *Gajdar* (1974) kormeghatározása alapján.

A császármadárkakasok aktivitásának reggeli és esti csúcsa közötti időszak értékelésénél az alapaktivitásra kaptunk adatokat az 1978–1979-es megfigyelések során. A kakasok a vizsgált időszakban ún. nyugalmi állapotban vannak: a tavaszi és az őszi territoriális, párválasztási, illetve párzási időszak közt félidőben, továbbá a nagytollak vedlése után (*Couturier*, in: *Glutz – Bauer – Bezzel*, 1973). Így ebben az időszakban rendkívüli, endogén tényezők a napi aktivitás cirkadikus lefolyását nem akadályozzák, illetve nem módosítják. A kakasok napi aktivitásának egyik csúcsa reggelre (5^h30' – 7^h45') (13., 16., 18., 19., 21., 23., 24., 39., 42., 49., 50., 51., 53. sz. megfigyelések), a másik csúcsa 17 és 18 óra közé esik (2., 3., 14., 56., 60., 63. sz. megfigyelés). A reggeli csúcsra bizonyíték a megfigyelések 65%-a, az estire pedig a megfigyelések 30%-a.

Reálisabb képet akkor kapunk, ha a gyakoriság százalékában nézzük a kérdést, ami viszont azt mutatja, hogy 17 és 18 óra között a kakasokat a vizsgált esetek 97%-ában táplálkozási helyükön találtuk, ez az arány már meggyezik a reggeliaktivitás-vizsgálatok hasonló adataival.

1978–79-ben 8 és 17 óra között 30 megfigyelési alkalomból 15 esetben észleltünk császármadarat (a megfigyelések eredménye 50%-os) és csupán 1 esetben császármadárkakast táplálékkeresés közben (a megfigyelések 3,3%-a). A déli nyugalmi állapotra utal viszont a napfürdőzések megfigyelése (47., 55., 57., 61., 88., 110. sz. megfigyelések), valamint a porfürdők használatának időpontja: 7^h–12^h (30., 40., 44. sz. megfigyelés).

A felsoroltak számunkra elegendő bizonyítékot adtak, hogy *Aschoff* és *Wevel* (1962) megállapításának megfelelően a császármadár napi aktivitásának cirkadikus görbéje kétszűcsű. Ugyanakkor az is kitűnik, hogy a kétszűcsű görbe megváltozhat bizonyos biológiai állapotok, illetve endogén tényezők következtében. A görbe változást mutat az utódnevelés időszakában. 1978-ban a tyúkok még az akkor kéthónapos csibékkal jártak, nap közben többször is észleltük a tyúkok aktivitását 10 és 15 órakor (5., 8. sz. megfigyelés). A tyúk aktivitására adat az utódnevelési időszakban 1976-ból az 1. sz. biotópban VIII. 3-án 14^h-kor rögzített megfigyelés, továbbá 1977-ből a VII. 26. 9^h-i. Ezt a megállapítást erősíti meg a 3. sz. biotóp 62., 63., 74., 65., 66., 74., illetve a 112-es megfigyelés.

A vedlés ténye endogén tényezőként változást idéz elő az aktivitási görbén. 1979-ben a tyúkok vedlésére kaptunk tájékoztató adatokat a 30., 40., 44., 45., 46. és 52. sz. megfigyelések során.

A vedlés csúcsidejében a tyúkok aktivitása nap közben (8^h–17^h) megnő (31., 32., 34., 35., 54. sz. megfigyelés), aminek következtében 11^h és 15^h között a harmadik aktivitási csúcs alakul ki. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a fogásban nevelt kakas szintén egész nap aktív vedlési időben (*Bergmann*, 1978).

Radionov 1963-ban Leningrád térségében (60° északi szélesség) megfigyelte, hogy a császármadártyúkok teljes vedlésüket június második felében kezdik.

Az 1979. évi mátrai 48° északi szélességen tett megfigyelések egyhónapos kérésrel mutatnak párhuzamot azzal, hogy Finnországban (62° északi szélesség) az ivadékgondozás VIII. 3-án fejeződik be (*Pynnönen*, 1954), a Kárpátokban (49° északi szélesség) XI. 1-én (*Vladysevskij – Saparev*, 1975).

A vedlés egy-két hetes időpont-ingadozást mutathat a helyi időjárás következtében is, így a császármadár szempontjából kedvező, száraz tavaszú 1978.

évben a tyúkok vedlése kb. 2 héttel korábban kezdődött (2., 67. sz. megfigyelés), mint 1979-ben, amikor az esős tavasz vége és nyár eleje kedvezőtlenül hatott a császármadárakra.

Endogén tényezőként változást eredményez a napi aktivitási görbén a párzási állapot is, főleg a kakasoknál. *Pynnönen* (1954) 1949 szeptember hónapban az ének aktivitásának háromcsúcsú diagramját állította össze. Nálunk a 99-es sz. megfigyelés támasztja ezt alá.

A császármadár mozgásának térbeli kiterjedése a vizsgált területen

Az 1. sz. biotóp 1976. és 1979. évi megfigyeléseinek térképen történt rögzítésekor világosan kitűnt, hogy a madarak két lokalizált területen tartózkodtak a vizsgált időszakban. Az első terület: az út Ny-i végénél elhelyezkedő, a Gyula-barlanghoz vezető lejáró és a körülötte levő tisztások sok szintű erdőszegéllyel. A tisztásokat 50–60 cm magas, lágy szárú növények borítják: csalán (*Urtica dioica*), erdei nebáncsvirág (*Impatiens noli-tangere*), páfrány (*Dryopteris*). Éjszakázóhelyük ettől kb. 150 m-re, a D-i oldalban volt található.

A második terület: az út K-i végének egyharmada. Itt az utat a mindkét oldalról 3–5 m szélességben sűrű cserjeszint, valamint bükkújulat szegélyezte két nagyobb (félhektárnyi) területű tisztásfolttal. A terület középpontjában két kidőlt fa fekszik keresztben az úton. A bokorfolyosó végén 25 év körüli, kefesűrű fiatalos található. Az úton 60–80 cm magas erdei nebáncsvirág (*Impatiens noli-tangere*) szőnyeg. A császármadár e két területen belül táplálkozott, porfürdőzött, napfürdőzött. A környező 60 éves bükkös nudumrészeiben csak igen ritkán tartózkodott, megfigyeléseink szerint inkább csak közlekedett az egyik tisztásfolttól a másikig, vagy a koronaszint magasságában repülve, vagy a földön futva.

A két területnek az idős állományban való elhelyezkedése, strukturális felépítése közel azonos az eredeti, őserdei állapot katasztrófaterületeivel, amelyek pl. a Bjelovezseji Nemzeti Parkban ma is az ún. császármadár-szigeteket alkotják (*Teidoff*, 1951; *Weisner – Bergman – Klaus – Müller*, 1977).

A császármadár területen belüli mozgásával kapcsolatban egy igen lényeges mozzanatra kaptunk bizonyítékot. Kiváló védőszínezete ellenére a madár felülről mindig takarásban van az esetek 90%-ában, így a legveszélyesebb természetes ellensége, a – koronaszint alatt mozgó – héja elől rejtve marad. Kiválóan használta az út melletti fiatalos, bokros sáv védelmét is. Még napfürdőzésre is azokat a foltokat használja, amelyek felülről legalább 3 oldalról árnyaltak. A felülről való takarást még a lombtalan, téli erdőben is igyekszik kihasználni.

A nedvesebb területek dús vegetációja a nagy táplálékkínálat mellett nagyobb rejtőzködési lehetőséget is jelent a császármadár számára. Ez is oka, hogy nyári tartózkodási helyül ilyen területeket választ. Az őszi lombhullással a dús levélzet és aljnövényzet eltűnik, a terület majdnem csupasszá válik, így télire nem biztosít bújóhelyet és védelmet a császármadárnak és a területeket elhagyja.

Teidoff már 1951-es dolgozatában említi, hogy a császármadár késő ősszel elhagyja tartózkodási helyét, és olyan helyeken jelenik meg, ahol más időpontokban nem található. Ezt ő is a lombhullással hozza összefüggésbe, de annak zavaró hatásával magyarázza, nem pedig a védő funkció megszűnésé-

ben látja az okot. *Ivanter* (1962) és *Gavrin* (1969) is utal a szezonális tartózkodásihely-változtatásra. *Volkov* (1968) azt is megállapítja, hogy az ősszel választott tartózkodási helyét télen is megtartja a császármadár.

Megállapítható volt, hogy a császármadár természetes körülmények között évszakos helyváltoztatással követi a Mátra magashegyvidéki bükköseinek termőhely-láncolatát életfeltételeinek biztosítása végett. Ez a félszáraz – üde – félnedves termőhelylanc kialakulhat más domborzati körülmények között, más erdőtípusokkal is, pl. a patakmenti égeres keleti kitétséggű hordalék kúppal Lajosházán. Ősszel csak abban az esetben vonul távolabb a madár, ha a természetes termőhelylancolatot valami – főképpen emberi tevékenység – megszakította, illetve megváltoztatta.

Az emberi tevékenység javíthatja is a császármadár életkörülményeit megfelelő, csoportos fenyőtelepítéssel (3. sz. biotóp), de meg is szüntetheti a monokultúrás, egyszintű gazdasági erdővel, amennyiben az erdőgazdálkodás folyamatosan kiirtja az erdőszélek, tisztások cserjeszintjét, nagy területeken egykorú állományt tart fenn.

Irodalom — References

- Aschenbrenner, H. – Bergmann, H. H. – Müller, F. (1978):* Gefangenschafts brut beim Haselhuhn. Pirsch. 30. 70 – 75. p.
- Aschoff, J. (1957):* Aktivitätsmuster der Tagesperiodik. Naturwissenschaft. 44. 361 – 367. p.
- Aschoff, J. – Wever, R. (1962):* Beginn und Enden der täglichen Aktivität freilebender Vögel. Journal Ornithologie. 103. 2 – 27. p.
- Bethlenfalvy E. (1937):* A császármadár pusztulása. Magyar Vadásztársaság. 532. p.
- Bethlenfalvy E. (1938):* A császármadár pusztítása. Vadász Lap. 83. p.
- Berényi V. (Vásárhelyi) (1938):* Császármadár a Bükkben. Magyar Vadásztársaság. 56. p.
- Beusekom, C. F. (1972):* Ecological Isolation With Respect to Food between Sparrowhawk and Goshawk. Ardea. 60. 72 – 86. p.
- Czajlik P. (1965):* Ami eddig hiányzott vadgazdálkodásunkból és vadvédelmünkéből. Magyar Vadász. 6.
- Czajlik P. (1975):* Ha nem vigyázunk, kipusztul! Nimród. 8. 12 – 13. p.
- Czajlik P. (1979):* A császármadár – *Tetrastes bonasia* L. – az Északi-középhegységben. Fol. Hist. Nat. Mus. Matraensis. 5. 107 – 133. p.
- Gajdar, A. A. (1974):* Zur Methodik der Alterbestimmung beim Haselhuhn. Ékológija. 3. 102 – 503. p.
- Gavrin, V. F. (1956):* Ökologie der Rauhfuss hühner in Belovesher Waldgebiet. Autorefer. d. Diss. Alma-Ata.
- Gavrin V. F. (1969):* Die Ökologie das Haselhuhn im Belovesher Waldgebiet. Gosudarsty Sapoved. Ochotnitsche Chasajstwo „Bela veshskaja Pusektsdia”. 146 – 172. p.
- Glutz u Botzheim, U. N. – Bauer, K. M. – Bezzel, E. (1973):* Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5. Galliformes und Gruiformes. Frankfurt/M.
- Ivanter, E. V. (1962):* Zur Biologie des Haselhuhns in Karelien. Ornithologia. 4. 87 – 98. p.
- Klaus, S. – Wiesner, J. – Bräsecke, R. (1975):* Revierstruktur und Revierverhalten beim Haselhuhn (*Tetrastes bonasia* L.). Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 9. 443 – 452. p.
- Klaus, S. – Bergman, H. H. – Müller, F. (1976):* Nachtigen und Sandbaden beim Haselhuhn. Falke. 23. 414 – 420. p.
- Pynnönen, A. (1954):* Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise des Haselhuhns, *Tetrastes bonasia* L. Pap. Game Res. 12. 1 – 90. p.
- Scherzinger, W. (1975):* Das Haselhuhn. Nationalpark. 2. 10 – 12. p.
- Scherzinger, W. (1976):* Rauhfuss hühner. Schr. R. Nationalpark. Bayer Wald. H. 2. 1 – 25. p.
- Scherzinger, W. (1977):* Das Haselhuhn. In: Die Waldhühner. A. Lindner, Hamburg u. Berlin.
- Szemjonov – Tjan – Sanskij (1960):* Die Ökologie der Rahtusshühner. Trudy Laplands. zapov. 5. 1 – 318. p.

- Teidoff, E. (1951):* Zur Ökologie, Biologie und Psychologie des Haselhuhns. Bonn. zool. Beitr. 2. 99–108. p.
- Vásárhelyi I. (1959):* Császármadár a Bükkben. Magyar Vadász. 7. 15. p.
- Vertse A. (1935–38):* A császármadár elterjedése. Áquila. 1935–38. 22–29. p.
- Vladysevszky, D. V. (1975):* Ukránische Karpaten. Moskva. 2–14. p.
- Vladysevszky, D. V. – Saparev, J. P. (1975):* Die Hasel- und Auerhuhnbestände an der unteren Angara. Probl. ochot. ochrany prir. Irkutsk. 31–33. p.
- Volkov N. I. (1968):* Veränderung des Ernährungszustande beim Haselhuhn im Zusammenhang mit Saisonaten. Besonderheiten seiner Ökologie. Moskva. 1–22. p.
- Wiesner, J. – Klaus, S. – Vogel, F. (1973):* Ein Beitrag zum Auerwid problem im Elbsandsteingebirge. II. Tagesrythmik und Verhalten während der „Hochbalz“. Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden. 32. 121–148. p.
- Wiesner, J. – Bergmann, H. H. – Klaus, S. – Müller, F. (1977):* Siedlungdiakte und Habitatstruktur des Haselhuhn (*Bonasa bonasia*) im Waldgebiet von Bialowieza. J. Orn. 118. 1–20. p.

Etological investigations on the hazel-hen (*Tetrastes bonasia*) population in the Mátra mountains

P. Czajlik

Having joined the researches of the Mátra Museum systematic investigations were started by the author in 1975 on the habit of the hazel-hen in Hungary. At first, the range and ecology of *Tetrastes bonasia* have been studied on the northern highlands of the country, results thereof have been reported upon in the author's cited treaty (*Czajlik, 1978*). Biotop of the area of investigation includes the ridge, northern and southern sides of the Mogyorós-órom (843 m) situated 1 km east of Galyatető in the Mátra range of mountains (North-eastern Hungary). The whole area is a semiarid, humid beech site, its original natural vegetation cover was a native adjoining beech-wood. Presently, economic forests are to be found in the place of the primary vegetation. Characteristic features of the plant cover of the biotop:

On the crown story, from native tree species: *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betula*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*. Planted tree species: *Populus tremula*, *Larix decidua*, *Picea abies*.

Undergrowth: *Rubus idaeus*, *Rubus caesius*, *Corbus aucuparia*, *Rosa sp.*, *Sambucus racemosa*, *Corylus avellana*, *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Salix sp.*

On the grass level: *Polytrichum commune*, *Equisetum sp.*, *Athyrium filix-femina*, *Doryopteris filix-mas*, *Fragaria sp.*, *Daphne mesereum*, *Asperula odorata*, *Galium schultesii*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Melampyrum sp.*, *Dentaria bulbifera*, *Viola silvestris*, *Hypericum perforatum*, *Campanula napuligera*, *Stellaria holostea*, *Urtica dioica*, *Juncus effusus*, *Carex pilosa*, *Brachipodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Molinia coerulea*.

Vertebrata being of interest from the aspect of the hazel-hen: *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*, *Hieraaëtus pennatus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela foina*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*.

Daily activity

On account of the hidden way of life of the hazel-hen there are but few data of literature available on its daily activity.

Egg laying and staying on the nest by the bird were investigated by *Szemenov-Tjan-Sanskij (1960)* in summer 1956 in the region of the Petshora (URSS). *Pynnönen (1954)* in Finland compiled in 1949 the September activity diagramme on the basis of sounds emitted and observations. *Klaus et al. (1976)* made outdoor observations about the beginning and ending of daily activity at the National Park Bieloveshey. *Scherzinger (1976, 1977)* studied the behaviour of a hazel-hen cock kept in captivity, *Aschenbrenner et al. (1978)* that of a hen. The author does not know, however, of regular outdoor activity studies carried out over several years.

Data of domestic investigations were required, the more so since the above cited observations have been recorded at geographically remote sites, consequently, the data on

daylength, time of sunrise and sunset considerably differ from those in Hungary, further, the hazel-hen population in Hungary is a disjunct population living on the fringe of the range.

During the four-year period from 1976 to 1979 birds have been observed on altogether 94 occasions, always in the same calendar period. On the basis of observations a diagramme was drawn up of the hazel-hen's July to August activity.

Data of the above cited authors indicate the definitely late beginning and accordingly, early ending of activity *Aschoff - Wever* (1962).

According to the author's observations, in the period studied the hazel-hen began its daily activity, with its first territorial song (6^h10') 50 minutes after sunrise (4^h20').

On the other hand, it was leaving its night shelter only 90 minutes after sunrise 5^h50') in search of food.

The author's findings have been verified by the collection of data by Pynnönen (1954) in September 1949 according to which he noticed the first hazel-hen song at 5^h30' to 6^h and only at 6^h15' the first motion. *Szemenov - Tjan - Sanskij* (1960, 1967) found that the hen does not come down from the nest before sunrise to feed but on average 253 minutes later (at the earliest 23, at the latest 431 minutes after sunrise).

As regards birds kept in captivity, *Aschenbrenner* (1978) observed the first feeding 230 minutes, *Scherzinger* (1967, 1977) 210 minutes after sunrise, though the birds woke up 60 minutes after sunrise, the hen made body hygiene movements, the cock gave evidence of its waking state with head-shake and looking round.

The author managed to obtain data concerning the early ending of daily activity of the hazel-hen.

On the 4th August 1978, at the end of a whole day's observation, at 18.45 h the territorial song ending the daily activity was noticed (sunset 19.15 h).

Later than that not once a hazel-hen has been observed during the four years of investigation.

The author's findings agree with those of *Klaus et al.* established in the National Park of Bieloveshey (1976) according to which the hazel-hen occupied its night shelter 1 to 23 minutes before sunset. *Szemenov - Tjan - Sanskij* found that the brooding hen returned a few minutes before sunset to its nest.

The birds kept in captivity were going to their night shelter 6 to 20 minutes before sunset.

It is highly important to mention that according to the author's own observations the hazel-hen is beginning its morning activity (leaving of its night shelter) 90 minutes after sunrise, while its daily activity ends (returning to the night shelter) 25 minutes before sunset. This seems to contradict the first *Aschoff-rule* (*Ashoff - Wever*, 1962) since starting of the daily activity is bound to a much higher light intensity than its ending. *Bergmann et al.* (1978) came to a similar conclusion, the author's observations seem to verify their suppositions.

The late beginning and early ending of activity are significant ways of adaptation of the species to the outer environment. This manifests itself especially when comparing it to the activity of predatory animals living together with it on its habitat and being dangerous to it. The morning (ending) activity peak of the predatory mammals, such as the fox, the beech-marten falls to the morning twilight and 20 to 30 minutes after sunrise decreases practically to zero, the nursing period being the only exception. Peak of the morning activity of the birds of prey - firstly the hawk - falls to the first hour after sunrise.

The connection between beginning and ending of the morning activity and endangering by predatory animals was investigated on the area over four years comparing the distribution by species of the tears done by predatory animals (mammals and birds of prey) and the beginning and ending of morning activity. This comparison was carried out with species classed into the 4th and 5th weight-class of *Beusekom* (1972) since the hazel-hen also belongs to class 5.

For seven species the following data were obtained (107 tears):

<i>Species</i>	<i>Beginning of daily activity in hour</i>	<i>compared to sunrise</i>	<i>In percentage of all tears</i>
<i>Turdus merula</i>	3 ^h 50'	- 30'	22.5
<i>Cuculus canorus</i> (ad. + juv.)	3 ^h 58'	- 22'	19.4
<i>Columba palumbus</i>	4 ^h 00'	- 20'	16.1

Phasianus colchicus	4 ^h 10'	- 10'	16.1
Dendrocopus major	4 ^h 10'	- 10'	9.6
Garrulus glandarius	4 ^h 55'	+ 35'	9.6
Tetrastes bonasia	5 ^h 55'	+ 95'	0.2
Other species			6.5

Beginning of the activity is but one of the factors of adaptation to the environment. The relatively low number of data is far from being sufficient for drawing far-reaching conclusions, all the same, certain correlations can be perceived.

The above relationship is supported by findings of a number of foreign and Hungarian hazel-hen researchers. *Gavrin* (1969) in his work discusses the role of predatory animals and states that under natural conditions the predatory fauna increases the resistance of hazel-hen populations. *Popp* (1975) studying the problem states that the negative effect of the predatory fauna only appears for the hazel-hen and the capercaillie if due to changes in the habitats the hazel-hen populations become weakened to the limit of their viability. The scattered population residues consisting of one or two birds may really fall victims to the predatory animals.

According to the author's surveys (1978 - 79), fortunately, the Hungarian hazel-hen population is not in so bad conditions as yet as verified by the slight increase in the population in recent years. Of the Hungarian authors, *Vásárhelyi* (1938, 1959 and in manuscript) is of the opinion that the predatory fauna does not endanger the hazel-hen population, the more so does human activity. The report by *Bethlenfalvy* (1937) investigating the reasons for the perishing of the hazel-hen is of special importance. At the time he has taken over his hunting-ground the hazel-hen has almost completely perished. Having intensively spared the predatory fauna for one or two years the hazel-hen population has considerably increased.

In the last four years, merely three hazel-hen tears killed by predatory animals have been found in the rutting period between the 22nd March and 1st of May. All three were cocks younger than 14 months of age according to dating by *Gajdar* (1974). Presumably, they were superfluous cocks having no mate, out of the three tear sites, namely, two were to be found in a biotope where brooding and an adult pair have been observed during summer.

In evaluating the period between morning and evening peaks of activity of the hazel-hen cocks, data were obtained concerning the basic activity during the observations made in 1978 - 79. In the period examined the cocks are in the so-called rest period: at half-time between the spring and autumn territorial mate choosing and mating period, further on, after moulting of the big feathers (*Couturier*, in *Glutz - Bauer - Bezzel*, 1973). Thus, in this period, there are no extraordinary, endogenous factors to hinder or modify the course of daily activity. One of the cock's daily activity peaks falls to the morning hours (5.30 h to 7.47 h), the other between 17 and 18 h. Of the observations 65% are proofs of the morning peak, 30% of the evening one. The numerical difference relating to the two peaks follows from the methods of observation. In the morning observations, namely, linear driving has been regularly applied while it has been completely omitted in the evening peak observations not to disturb the birds when moving to their night shelter and make them change their place.

A more realistic portrayal is obtained when considering the issue in the percentage of frequency which in turn indicates that between 17 and 18 h the cocks were found at their feeding site in 97% of the cases examined; this ratio already agrees with similar data of morning activity investigations.

In 1978 - 79 out of 30 occasions of observation hazel-hens were noticed in 15 cases between 9 and 17 h (result of the observations being 50%), and merely in one instance a hazel-hen cock was seen in search of food (3.3% of the observations). Birds seen sun-bathing as well as the time of dust-bathings (7 h to 12 h) refer to the noon rest state.

The above findings have supplied sufficient evidence on that in compliance with findings by *Aschoff* and *Wevel* (1962) the circadian curve of the hazel hen's daily activity is two-peaked. At the same time, it has become evident, likewise, that the two-peaked curve may change in consequence of certain biological states and endogenous factors, respectively. The curve is showing a change in the period of nursing the young. In 1978, hens were walking around with the then two-month-old chicks, activity of the hens was recorded during the day, between 10 and 15 h.

The fact of moulting as an endogenous factor induces a change in the activity curve. In 1979, informative data were obtained on the moulting of hens.

In the peak time of moulting the hens' activity increases by day (8 h to 17 h), as a consequence, a third activity peak evolves between 11 and 15 h. This is also verified by the fact that the cock reared in captivity is active, too, all day long at moulting time (Bergmann, 1978).

In 1963, it has been observed by Radionov in the region of Leningrad (60° northern latitude) that hazel-hen hens start their complete moulting late in June.

Observations made in 1979 the Mátra mountains (48° northern latitude) show a parallel with one month time lag with those in Finland (62° northern latitude) where nursing of the young ends on the 3rd August (Pynnönen, 1954), while in the Carpathians (49° northern latitude) on the 1st November (Vladysevskij - Saparev, 1975).

Moulting may show one- or two-week fluctuation in time due to local weather, thus in 1978, a year with a dry spring being favourable for the hazel-hen moulting of the hens started about two weeks earlier than in 1979 when rains falling late in spring and early in summer have unfavourably acted on the hazel-hen.

The mating state, as an endogenous factor, may also cause a change in the daily activity curve, mainly for cocks (Pynnönen, 1954).

Spatial extension of the movement of the hazel-hen on the area examined

When fixing on a map the observations made in 1976 and 1979 it has become evident that the birds were staying on the two localized areas during the period examined. The first area: the passage leading down to the cave Gyula and the surrounding clearings with multi-story forest skirts. The clearings are covered with 50 to 60 cm high herbaceous plants: *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *Dryopteris*. Night shelter is at about 150 m from here on the southern side. The second area: one third of the eastern end of the road. Here the road is edged on both sides to 3 to 5 m by a dense undergrowth as well as young beech trees, with two clearing spots of larger (about a half hectare) extension. In the middle of the area two uprooted trees are lying across the road. At the end of the bush corridor an about 25-year-old dense little coppice is to be found. On the road there is a 60 to 80 m high carpet of *Impatiens noli-tangere*. The hazel-hen fed, dust-bathed, sun-bathed inside these two areas. In the nudum parts of the surrounding 60-year-old beech-wood it was staying but very seldom according to the author's observations it was only flying at crown story height or running on the ground from one clearing spot to the other.

Location of the two areas in the old stand, their structure, are almost identical with the "disaster areas" in the original, native forest state that e. g. in the National Park Bieloveshey are forming the so-called hazel-hen islands also today (Teidoff, 1951; Weisner - Bergman - Klaus - Müller, 1977).

A highly interesting moment has been certified concerning movement inside the area used by the hazel-hen. In spite of its excellent protective colouring, in 90% of the cases the bird keeps in hiding from above, thus it remains hidden from its most dangerous natural enemy: the hawk that is moving on Crown level. The covering is often manifold. On the road it was moving under the leaves of *Impatiens nolitangere* or protected by an uprooted tree or under young trees but well used the shelter of the little coppice and bushy strip along the road, too. Even for sun-bathing it uses the spots shaded from above from at least three sides. It tries to make use of the covering from above even in the bare winter forest. The hazel-hens avoided the free-standing hazel bushes in spite of the large number of catkins to be found on them. They picked their bud food in the thicker little coppice, likewise. The same has been observed along the brook Csörgő, the birds only consumed the catkins on protected alders wedged under older trees.

The rich vegetation of more humid areas means beside an abundant food offer a better hiding possibility for the hazel-hen, too, that is the reason why it is choosing such areas as places of abode for summer. With the autumn fall of leaves both the rich foliage and undergrowth disappear, the area becomes almost fully bare, and with no lair and protection for the hazel-hen that is leaving these areas.

Already in a report published in 1951 Teidoff mentions that the hazel-hen is leaving its habitat late in autumn to appear on sites where it is absent at other times. He also brings it into connection with the fall of leaves but explains it with the disturbing effect and does not see the reason in the ceasing of the protective function. Ivanter (1962) and Gavrin (1969) also refer to the seasonal change in the place of abode. Volkov (1968) also states that the hazel-hen is keeping its habitat chosen in autumn also for winter.

The author's findings have remarkably verified this question in biotop No. 1. Therefore, in 1978, on biotop No. 3 a several years' series of observations has been started since the configurations of the terrain were favourable here.

When representing on a map the observations made on biotop No. 3 it becomes evident that the dividing line of the summer and late autumn to winter season places of abode is provided by the mountain ridge, thus in consideration of exposure (north-south), the discrepancy between the two sites of abode is being revealed. According to the author's experiences the hazel-hen is moving to its summer place of abode early in June when its chicks are able to fly already. In the author's observations, migration from the southern more arid site to the fresh northern side is motivated by several factors. The lower animal fauna providing the protein being highly necessary for moulting and for the nursing of nestlings is present from June to October in a greater individual and specific number on the northern side due to the rich vegetation than on the semiarid rock and talus slopes with herbaceous undergrowth drying up in summer and in the dry basophilic beechwood to be found on the southern side. But the berry fruit, too, being highly important from the aspect of nutritional biology, such as *Rubus idaeus* in July - August, *Sambucus racemosa* in July - August, *Rubus caesius* in August, *Sorbus aucuparia* in September and *Daphne mesereum* in July - August, all require fresh site.

The southern more arid side, together with the ridge, with their original primary vegetation provide for the living conditions for the next autumn-winter period. On the semiarid rock and talus slope (components of its plant community being *Melica uniflora*, *Carex pilosa* and *Calamagrostis*) the natural shrubs together with buds of beech supply the main food of the hazel-hen from autumn to spring: berries of *Rosa* sp. October to December, berries of *Crataegus oxycantha* in November, male catkins of *Corylus avellana* October to March. The thick spinous shrubs and especially the ramose crown of wild pear impervious to light provide a lair and night-shelter for the bird. On the ridge and on the side of southern exposure the snow is melting sooner due to the higher-rate irradiation and thus the bird is soon getting at fresh green food. With early melting it soon finds digesting stones, too, the possibility of dust-bathing also starts earlier.

In the vicinity of ridges the rock-glacier areas provide excellent nesting place since the spring precipitation is quickly running down thus rains are causing less damage in the brood, the wild-boar is rooting and moving with difficulty among the stones. The stones also offer protection to the chicks not flying as yet.

To sum up, it can be stated that under natural conditions the hazel-hen is following by the seasonal change of place the range of sites of beech-woods on the high mountains of the Mátra to provide for its living-conditions. This semiarid - fresh - semihumid range of sites may develop under other configurations of the terrain, with other forest types, too, e. g. alder-woods along brooks. In autumn the bird is moving farther away only if the natural range of sites is interrupted or changed, respectively, by something-mostly human activity.

Human activity may both improve the living conditions of the hazel-hen by planting pines in groups and also cease it by monoculture, one story economic forest, should silviculture continually exterminate the undergrowth of forest skirts, clearings and maintain even-aged stands on large areas.

Author's Address:
P. Czajlik
Budapest
Jablonkai ut 7.
H - 1037