



Wpływ czynnej ochrony lęgów na produktywność populacji błotniaka łąkowego *Circus pygargus*

Tomasz Przybyliński¹, Krzysztof Myśliwiec²

¹ Muzeum Miasta Pabianic, Stary Rynek 1/2, 95-200 Pabianice; tomek_przybylinski@onet.pl

² Józefów 9, 99-300 Kutno; imeser@icloud.com

Abstrakt: W latach 2017–2020 prowadzono monitoring i czynną ochronę lęgów błotniaków łąkowych *Circus pygargus* w powiecie kutnowskim (centralna Polska). Działania te miały na celu określenie liczebności i scharakteryzowanie siedlisk gniazdowych gatunku oraz objęcie czynną ochroną lęgów zagrożonych zniszczeniem w czasie prac agrotechnicznych na polach. Ogółem stwierdzono 144 przypadki gniazdowania pewnego lub prawdopodobnego. Dla 112 lęgów ustalono siedliska lęgowe, którymi były głównie ozime uprawy pszenżyta (40,2%), pszenicy (26,8%) i rzepaku (27,7%). W poszczególnych sezonach stwierdzono istotne statystycznie różnice w częstości gniazdowania błotniaków w uprawach rzepaku i zbóż. Niskie temperatury wiosenne, w niektórych sezonach, opóźniały wegetację zbóż, powodując częstsze zakładanie gniazd w szybciej rosnących uprawach rzepaku. Efekt lęgu poznano w 133 przypadkach, z których 75 (56,4%) zakończyło się sukcesem. Średnia produktywność dla całego okresu wyniosła 1,59 lotnego młodego/parę i różniła się istotnie pomiędzy latami (minimalnie 0,71 młodego/parę w roku 2017, maksymalnie 2,0 młode/parę w roku 2019). Spośród 75 znalezionych gniazd 47 uznano za zagrożone zniszczeniem w czasie żniw i objęto czynną ochroną polegającą na ogrodzeniu ich siatką. Zabezpieczyło to pisklęta przed czworonożnymi drapieżnikami oraz kolizjami z pojazdami pracującymi na polach. W gniazdach objętych ochroną 91,5% lęgów zakończyło się odchowaniem przynajmniej jednego młodego, przy 78,6% w pozostałych odnalezionych gniazdach (N = 28). Produktywność lęgów par objętych czynną ochroną (2,87 młodego/parę) była istotnie wyższa niż par, których gniazd nie zabezpieczono (1,96 młodego/parę). Różnice te mogły wynikać z braku strat powodowanych przez ssaki drapieżne w ogrodzonych gniazdach. Stwierdzono, że średnio 39,9% spośród odchowywanych w danym sezonie młodych opuszczało gniazda dzięki wdrożonym działaniom ochronnym. Zastosowanie zabiegów ochronnych spowodowało podwojenie produktywności lęgów w trzech z czterech sezonów badań. Produktywność na poziomie 1,5 młodego/parę, osiągnięta w latach 2018–2020, dobrze rokuje utrzymaniu dotychczasowej liczebności populacji błotniaka łąkowego na badanym obszarze.

Słowa kluczowe: błotniak łąkowy, *Circus pygargus*, siedliska lęgowe, czynna ochrona lęgów, produktywność

The effect of active nest protection on the productivity of the Montagu's Harrier *Circus pygargus*. Abstract: In 2017–2020 the monitoring and active protection of a breeding population of the Montagu's Harrier *Circus pygargus* were carried out in Kutno district (central Poland). We aimed to estimate the species number and describe its nesting habitats. Furthermore, we aimed

to implement an active protection of nests to prevent the damage of broods during agrotechnical works in the fields. A total of 144 cases of confirmed or probable breeding records were noted. Breeding habitats were described for 112 broods, and they included winter triticale (40.2%), wheat (26.8%) and rape (27.7%). We found significant differences between years in the frequency of birds nesting in different crops. Low spring temperatures observed in some years delayed grain growth. As a result more birds laid their clutches among faster growing rape. A total of 75 of 133 clutches (56.4%) was successful. Mean production of fledged young per a breeding pair was 1.59, but there were important differences between years (from 0.71 young/pair in 2017 to 2.0 young/pair in 2019). Of 75 nests 47 were classified as endangered by fieldworks, and hence they were surrounded by a net. The net protected nestlings against terrestrial predators and prevented collisions with agricultural equipment. A total of 91.5% of protected nests were successful (produced at least one fledgling) while the corresponding value for the remaining nests was 78.6% (N = 28). The productivity of pairs whose nests were protected was significantly higher (2.87 young/pair) than that of unprotected nests (1.96 young/pair). These differences may have resulted from the absence of failures caused by mammals in protected nests. Therefore, we can conclude that 39.9% of all fledged young left the nests as a result of protective measures. Nest protection doubled the productivity of breeding pairs in three of four breeding seasons. Productivity of 1.5 young/pair, reached in 2018–2020, should allow to maintain the stable population of Montagu's Harrier in the area.

Key words: Montagu's Harrier, *Circus pygargus*, breeding habitats, active nest protection, productivity

Blotniak łąkowy *Circus pygargus* (fot. 1) jest ptakiem szponiastym związanym z otwartymi terenami. Jego liczebność w Polsce szacuje się współcześnie na ok. 2800 par, co stanowi ok. 19% populacji lęgowej w krajach Unii Europejskiej (Kuczyński et al. 2020). Krajowy trend liczebności jest spadkowy, a liczba gniazdujących par zmniejsza się średnio o ok. 4% co roku (Kuczyński et al. 2020). Dawniej ptak ten gniazdował na torfowiskach oraz podmokłych, ekstensywnie użytkowanych łąkach (Clarke 1996). Obecnie większość, a lo-

Fot. 1. Samiec błotniaka łąkowego, maj 2020 (fot. T. Przybyliński) – *Montagu's Harrier male, May 2020*

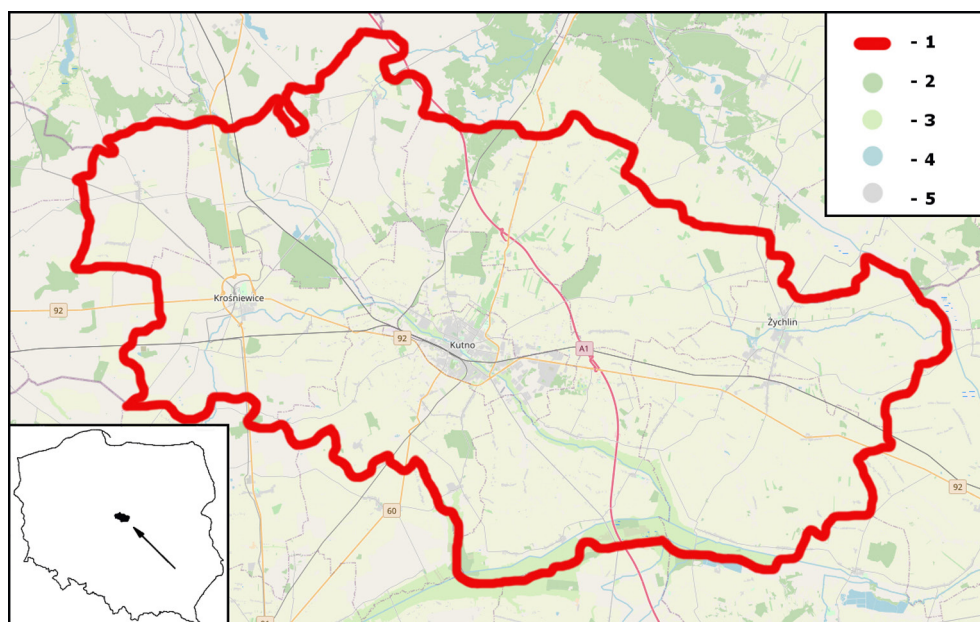


kalnie nawet całość populacji, zakłada gniazda na terenach uprawnych, głównie w uprawach ozimych zbóż i rzepaku. W sprzyjających warunkach siedliskowych ptaki te potrafią gniazdować w luźnych, liczących do kilkunastu par półkoloniach, w których poszczególne gniazda dzieli odległość czasami tylko kilkudziesięciu metrów (Clarke 1996). Wiele par gniazduje jednak pojedynczo (Lontkowski et al. 2015). Przekształcenia zachodzące w rolnictwie, polegające m.in. na intensyfikacji prac polowych spowodowały, że znaczna część lęgów tego gatunku jest nieumyślnie niszczone, zwłaszcza podczas żniw (Krupiński 2017). Aby temu przeciwdziałać Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian” od wielu lat prowadzi program czynnej ochrony lęgów błotniaków łąkowych. Monitoring i czynna ochrona prowadzone w powiecie kutnowskim, na którego terenie zebrano dane do niniejszej pracy, były jedną ze składowych działań prowadzonych w 22 powiatach na obszarze Polski. Powiat kutnowski został objęty projektem, gdyż szacowano, że może tu corocznie gniazdować znaczna liczba par (ok. 50) błotniaków łąkowych (Krupiński 2017).

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie aktualnych danych na temat liczebności gatunku w powiecie kutnowskim, charakterystyki miejsc gniazdowania oraz ocenę wpływu działań z zakresu czynnej ochrony lęgów na produktywność błotniaków łąkowych.

Teren badań

Monitoring i ochronę błotniaków łąkowych prowadzono na terenie zajmującego 887 km² powiatu kutnowskiego (rys. 1), leżącego w północnej części województwa łódzkiego. Zdecydowana większość powiatu położona jest na Równinie Kutnowskiej, jedynie jego zachodnie krańce należą do mezoregionu Wysoczyzny Kłódawskiej (Kondracki 1978).



Rys. 1. Teren badań. 1 – granica powiatu kutnowskiego, 2 – lasy, 3 – łąki i pastwiska, 4 – zbiorniki i ciekii wodne, 5 – tereny zabudowane.

Fig. 1. Study area. 1 – boundary of Kutno district, 2 – forests, 3 – meadows and pastures, 4 – reservoirs and rivers, 5 – settlements

Powiat kutnowski jest równinnym obszarem o typowo rolniczym charakterze, gdzie użytki rolne stanowią ponad 87% powierzchni, z czego aż 88% przypada na grunty orne, a niespełna 8% na łąki i pastwiska. Użytki zielone skupione są przede wszystkim w południowej części badanego terenu, głównie w dolinie Bzury i wzdłuż dolnego biegu Ochni. Lesistość powiatu należy do najniższych w Polsce i wynosi nieco ponad 5% (Starostwo Powiatowe w Kutnie 2019). Powyższe dane wskazują na sprzyjające warunki siedliskowe do gniazdowania błotniaka łąkowego. W badanym okresie żniwa rozpoczynały się na terenie powiatu przeciętnie ok. połowy lipca (rzepak, jęczmień) i kończyły zwykle w pierwszych dniach sierpnia (pozostałe zboża).

Materiał i metody

Monitoring i czynną ochronę lęgów błotniaka łąkowego prowadzono w latach 2017–2020. W każdym z sezonów prace terenowe podzielone były na dwa etapy. Pierwszy rozpoczął się w okresie przedlęgowym, niedługo po przylocie większości osobników z zimowisk i trwał zwykle od 1 do 25.05, kiedy ptaki formowały pary i przystępowały do składania oraz inkubacji jaj. Penetrowano wówczas niemal wszystkie tereny otwarte wskazujące na zajęcie terytorium. Działania o tej porze roku miały charakter cenzusu. Przyjęto, że gniazdowanie pewne ma miejsce wówczas, jeśli na danym stanowisku zaobserwowano przynajmniej niektóre z wymienionych zachowań: wielokrotne popisy powietrzne samca lub pary (tańce powietrzne, ang. *sky dancing*), przekazywanie w powietrzu zdobyczy między samcem a samicą, przeganianie potencjalnych drapieżników, budowa gniazda i kopulacje (Hardey et al. 2009). Za gniazdowanie prawdopodobne uznawano pojedynczą obserwację pary lub tokującego samca. W czasie majowych kontroli starano się wstępnie ustalić, w którym miejscu i w jakiej uprawie ptaki przystąpią do lęgu oraz oszacować liczbę par na poszczególnych stanowiskach. Przyjęto, że inkubacja u tego gatunku rozpoczyna się najczęściej w połowie maja i trwa około 30 dni (Hardey et al. 2009). Dla zapewnienia bezpieczeństwa lęgom i zminimalizowania możliwości porzucenia ich przez samice zaniechano wyszukiwania gniazd w niewralgicznym okresie wysiadywania (Hardey et al. 2009).

Drugi etap prac terenowych rozpoczął się zwykle po 20.06, czyli po wykluciu się większości piskląt błotniaków. W tym czasie kontrolowano wszystkie stanowiska zinwentaryzowane w maju i jeśli błotniaki wciąż były na nich obecne szukano ich gniazd w celu określenia zaawansowania poszczególnych lęgów (Lontkowski et al. 2015). Identyfikowano również właściciela działki, na której zlokalizowane było gniazdo i ustalano z nim sposób postępowania w celu zabezpieczenia lęgu w czasie ewentualnych prac agrotechnicznych. Jeśli w czasie ponownej kontroli, wykonanej w terminie do połowy lipca, nie stwierdzano obecności pary dorosłych błotniaków na stanowisku, na którym wcześniej gniazdowanie uznano za pewne, wówczas przy obliczaniu parametrów lęgowych uznawano, że lęg zakończył się stratą. Odnalezione gniazda kontrolowano przynajmniej jeszcze jeden raz w sezonie, w momencie gdy pisklęta powinny być już lotne. Celem tych kontroli było ostateczne ustalenie liczby młodych odchowanych na poszczególnych stanowiskach.

Jeśli zachodziła taka potrzeba, po konsultacji z właścicielem pola, zabezpieczano znalezione gniazdo. Zakres działań związanych z czynną ochroną lęgów w poszczególnych latach przedstawia tabela 1. Za gniazdo wymagające ochrony uznawano takie, w przypadku którego istniało ryzyko („zasada przezorności”), że przynajmniej jeden młody w lęgu

Tabela 1. Podsumowanie działań z zakresu czynnej ochrony lęgów błotniaka łąkowego w powiecie kutnowskim w latach 2017–2020

Table 1. Statistics regarding active protection of the Montagu's Harrier nests in Kutno district in 2017–2020. (1) – year, (2) – number of pairs with known nest outcome, (3) – number of found nests, (4) – number of nests under active protection, (5) – number of nests requiring active protection, (6) – notes on breeding season, (7) – total

Rok (1)	Liczba par ze znanym wynikiem lęgu (2)	Liczba znalezionych gniazd (3)	Liczba gniazd objętych czynną ochroną (4)	Liczba gniazd koniecznych do ochrony (5)	Uwagi dotyczące przebiegu sezonu lęgowego (6)
2017	24	9	4	4	chłodna wiosna, opóźniona wegetacja zbóż ozimych, liczne lęgi w rzepaku
2018	24	15	13	10	opóźniony przylot części błotniaków z zimowisk, późne lęgi
2019	37	23	22	15	upalna aura w czerwcu i lipcu, wczesne żniwa na części stanowisk
2020	48	28	8	3	wczesny przylot ptaków z zimowisk i wczesne rozpoczęcie lęgów
Razem (7)	133	75	47	32	

Fot. 2. Zabezpieczanie gniazda błotniaka łąkowego, lipiec 2017 (fot. T. Przybyliński) – *Sheltering of a nest of the Montagu's Harrier, July 2017*



nie będzie jeszcze lotny w momencie rozpoczęcia żniw na zasiedlonym przez błotniaki polu. Na niektórych, uprzednio zabezpieczonych stanowiskach okazywało się jednak, że żniwa ostatecznie odbywały się już po wylocie młodych i takich lęgów nie wliczono do kategorii „gniazda koniecznie wymagające ochrony”. Stąd wynika różnica w liczbie gniazd objętych czynną ochroną i liczbie gniazd, gdzie ta ochrona okazała się niezbędna (tab. 1). Gniazda zabezpieczano ogradzając wokół nich obszar o powierzchni 2×2 m siatką o wysokości 1 m (fot. 2). Obszar ten nie był koszony w czasie żniw, a ogrodzenie pozostawało wokół gniazda aż do czasu uzyskania lotności przez wszystkie młode w lęgu. W latach 2019–2020 stosowano dodatkowo różne repelenty zapachowe rozpylane dookoła ogrodzenia w celu odstraszenia drapieżnych ssaków, np. lisów *Vulpes vulpes*. Jeśli w czasie żniw podloty były w wieku przekraczającym 25 dni wówczas okresowo, na kilkadziesiąt minut, zabierano je z zabezpieczonego siatką gniazda lub nakrywano gniazdo płachtą na czas koszenia pola. Czynniono tak aby zminimalizować stres młodych, zapobiegając w ten sposób ich wyskakiwaniu ponad ogrodzeniem i kolizjom z kombajnem. Zazwyczaj ogrodzenia montowane były niezwłocznie po odnalezieniu gniazda. Długość okresu jaki mijał od zabezpieczenia gniazda do rozpoczęcia koszenia zasiedlonego przez ptaki pola była różna i wahała się od kilku dni do ponad dwóch tygodni. Tylko dwukrotnie czynna ochrona lęgu polegała na przesunięciu terminu koszenia, po konsultacji z właścicielem pola, na okres późniejszy, co pozwoliło podlotom uzyskać pełną zdolność do lotu i bezpiecznie opuścić teren lęgów. Za „uratowane” młode uznawano takie pisklęta, które w momencie koszenia pola nie były jeszcze zdolne do lotu i przetrwały żniwa w zabezpieczonym gnieździe (fot. 3), a następnie, po kilku lub kilkunastu kolejnych dniach, uzyskiwały lotność i w dobrej formie opuszczały gniazdo (fot. 4). Należy podkreślić, że

Fot. 3. Podloty błotniaka łąkowego w zabezpieczonym gnieździe, lipiec 2018 (fot. T. Przybyliński) – *Young of the Montagu's Harrier in a protected nest, July 2018*





Fot. 4. Lotny młody błotniak łąkowy, lipiec 2020 (fot. T. Przybyliński) – *Fledged young of the Montagu's Harrier, July 2018*

w części chronionych gniazd tylko młodsze i nietlone jeszcze pisklęta zostawały uznane za „uratowane”, natomiast ich starsze rodzeństwo z tego samego lęgu, które uzyskało zdolność lotu jeszcze przed skoszeniem pola, nie było wliczane do powyższej kategorii. W ten sposób chciano możliwie dokładnie określić jaka byłaby „hipotetyczna” liczba młodych, które prawdopodobnie przetrwałyby żniwa bez przeprowadzonych zabiegów ochronnych. Zabezpieczenia wymagało również kilka lęgów w wyłożonym podczas burz zbożu, w których pisklęta stawały się widoczne i łatwo dostępne dla drapieżników. Ocalałe z takich lęgów młode również wliczono do kategorii „uratowane”, bez względu na to czy uzyskiwały zdolność lotu przed, czy po żniwach. W każdym sezonie stwierdzano po kilka lęgów z sukcesem na stanowiskach, gdzie nie udało się wcześniej odnaleźć gniazda. W takiej sytuacji potwierdzenie sukcesu lęgowego następowało poprzez obserwację rodziny błotniaków z lotnymi młodymi. Prace terenowe kończono zwykle około połowy sierpnia, gdy ostatnie młode błotniaki łąkowe opuszczały gniazda.

Do sprawdzenia różnic w frekwencji, np. w częstości gniazdowania w określonych uprawach, użyto testu chi-kwadrat, do porównania różnic wartości przeciętnych, np. produktywności w chronionych i niechronionych gniazdach, wykorzystano test U Manna-Whitneya, a do porównania różnic w produktywności między sezonami użyto testu Kruskala-Wallisa i testu wielokrotnych porównań średnich rang Dunna. Do obliczeń wykorzystano program Statistica.

Wyniki

W latach 2017–2020, na terenie powiatu kutnowskiego, stwierdzono 144 pewne lub prawdopodobne lęgi błotniaków łąkowych. W poszczególnych sezonach odnotowywano od 24 (2017) do 49 (2020) par lęgowych (tab. 2). Biorąc pod uwagę możliwość

Tabela 2. Liczba par lęgowych oraz siedliska gniazdowania błotniaka łąkowego w powiecie kutnowskim w latach 2017–2020

Table 2. Number of breeding pairs and nesting habitats of the Montagu's Harrier in Kutno district in 2017–2020. (1) – years, (2) – number of breeding pairs (confirmed and probable nesting), (3) – nesting habitats, (4) – triticale, (5) – wheat, (6) – rye, (7) – barley, (8) – rape, (9) – unknown

Rok (1)	Liczba par (gniazdowanie) pewne oraz prawdopodobne (2)	Siedliska lęgowe (3)					
		Pszennyto (4)	Pszenica (5)	Żyto (6)	Jęczmień (7)	Rzepak (8)	Nieznane (9)
2017	24	1	6	0	0	16	1
2018	29	5	7	0	3	5	9
2019	42	18	3	2	0	10	9
2020	49	21	14	1	0	0	13
Razem (10)	144	45	30	3	3	31	32

przeoczenia pojedynczych par, szacunkowa liczebność gatunku w ostatnich dwóch latach badań oscylowała wokół 50 par lęgowych (lub mogła nawet tą wartość nieznacznie przekroczyć w roku 2020).

W 112 przypadkach siedliskiem lęgowym błotniaków były ozime uprawy zbóż lub rzepaku; na 32 stanowiskach (22,2% wszystkich zinwentaryzowanych par) nie udało się dokładnie określić siedliska. W 45 przypadkach (40,2% spośród stanowisk, gdzie dokładnie określono miejsce lęgu) ptaki gniazdowały na polach z pszenżytem, w 31 (27,7%) z rzepakiem, w 30 (26,8%) z pszenicą i po 3 razy (2,7%) z jęczmieniem i żytem. W poszczególnych latach liczba par gniazdujących na polach z rzepakiem i zbożami (potraktowanymi łącznie) różniła się statystycznie istotnie ($\chi^2 = 34,14$; $df = 3$; $P < 0,001$). W roku 2017 błotniaki wyraźnie częściej gniazdowały w rzepaku (przy niewielu lęgach w zbożach), podczas gdy w roku 2020 gniazd w rzepaku nie odnotowano (tab. 2).

W czasie prac terenowych znaleziono 75 gniazd. Dodatkowo, w przypadku 10 stanowisk określono sukces lęgowy na podstawie obserwacji rodziny z lotnymi młodymi. Na pozostałych stanowiskach z potwierdzonym gniazdowaniem ($N = 48$) miały miejsce straty w lęgach, które nastąpiły jeszcze przed okresem wyszukiwania gniazd – na etapie wysiadywania jaj lub bardzo małych piskląt (tab. 3). Ostateczny wynik lęgu ustalono więc w 133 przypadkach; spośród nich 75 (56,4%) zakończyło się sukcesem, czyli odchowaniem przez parę przynajmniej jednego lotnego młodego. Proporcja lęgów z sukcesem i bez różniła się statystycznie istotnie pomiędzy badanymi latami ($\chi^2 = 8,97$; $df = 3$; $P = 0,03$). Najmniej udanych lęgów stwierdzono w roku 2017 ($N = 7$), przy sukcesie lęgowym wynoszącym 29,2%; najwięcej skutecznych lęgów odnotowano w roku 2020 – 64,6% ($N = 31$). Uwzględniając typ upraw, w których błotniaki łąkowe odbywały lęgi stwierdzono, że wśród 31 lęgów zlokalizowanych na polach rzepaku jedynie 6 (19,4%) zakończyło się sukcesem, podczas gdy w uprawach zbóż na 81 prób odnotowano 60 udanych lęgów (74,1%); różnica w liczbie udanych lęgów między wskazanymi typami upraw była statystycznie istotna ($\chi^2 = 40,79$; $df = 1$; $P < 0,001$).

W latach 2017–2020 błotniaki łąkowe wyprowadziły łącznie przynajmniej 212 młodych, z tego 70 osobników (33%) opuściło gniazda dzięki czynnej ochronie lęgów. Produktynność lęgów w całym okresie badań wyniosła średnio 1,59 młodego/parę ($SD = 1,61$; $N = 133$), a całkowita liczba wyprowadzonych młodych wahała się od 17 os. w roku 2017 do 79 w roku 2020 (tab. 3). Przeciętna produktywność lęgów błotniaków różniła się istotnie pomiędzy badanymi sezonami ($H_{3,133} = 9,394$; $P = 0,024$) i przyjmowała

wartości od 0,71 młodego/parę lęgów w roku 2017, do 2,00 młodych/parę w roku 2019 (tab. 3). Porównania dwustronne przeciętnej produktywności w poszczególnych latach (test wielokrotnych porównań średnich rang Dunna) wykazały, że istotnie statystycznie różnice w liczbie odchowanych młodych ($P = 0,034$) odnotowano jedynie pomiędzy latami 2017 i 2019. Pisklęta uzyskiwały lotność w okresie od drugiej dekady lipca do drugiej dekady sierpnia. Hipotetyczna produktywność, uwzględniająca tylko młode, które prawdopodobnie przetrwałyby do wylotu z gniazd bez wspomaganie zabiegami czynnej ochrony, była w latach 2017–2019 około dwukrotnie niższa niż produktywność całkowita i wahała się w zakresie 0,29–1,14 młodego/parę (tab. 3). W poszczególnych sezonach działania ochronne zwiększały liczbę odchowanych piskląt od 10,1% w roku 2020 do 58,8% w roku 2017, średnio o 39,9% młodych w sezonie. Spośród 47 gniazd objętych czynną ochroną (62,7% wszystkich znalezionych gniazd) w 32 przypadkach (68,1% chronionych gniazd) działania te były konieczne, co oznacza, że przynajmniej jeden młody w lęgu nie był jeszcze lotny w momencie rozpoczęcia żniw na polu z gniazdem lub gniazdo znajdowało się w wyłożonym podczas burzy zbożu i było widoczne dla drapieżników. Tym samym, w przypadku 42,7% wszystkich odnalezionych w latach 2017–2020 gniazd, musiała zostać wdrożona czynna ochrona lęgów. Pisklęta z zabezpieczonych lęgów przebywały w ogrodzonych gniazdach maksymalnie przez 3 tygodnie po skoszeniu pola, na którym zlokalizowane było gniazdo. W gniazdach objętych zabiegami ochronnymi tylko czterokrotnie odnotowano straty całkowite: dwukrotnie pisklęta zostały upolowane prawdopodobnie przez ptaki szponiaste Accipitriformes lub krukowate Corvidae, jeden raz padły z niewiadomych przyczyn oraz jeden raz zniknęły w niewyjaśnionych okolicznościach. W gniazdach niezabezpieczonych ($N = 28$) straty całkowite odnotowano 6 razy: dwa razy lęgi zostały zrabowane przez ssaki, jeden raz pisklęta zostały upolowane przez ptaka, jeden raz jaja uległy obumarciu, jeden raz pisklęta uległy zatruciu oraz jeden raz lęg został prawdopodobnie umyślnie zniszczony przez człowieka. W gniazdach objętych ochroną ($N = 47$) sukcesem zakończyło się 91,5% lęgów, przy 78,6% w pozostałych odnalezionych gniazdach ($N = 28$). Przeciętna produktywność uzyskana przez pary, których

Tabela 3. Parametry rozrodu populacji błotniaka łąkowego w powiecie kutnowskim w latach 2017–2020

Table 3. Breeding parameters of the Montagu's Harrier in Kutno district in 2017–2020. (1) – year, (2) – number of pairs with known nest outcome, (3) – number of successful breeding pairs, (4) – total number of fledged young, (5) – number of „rescued” young, (6) – proportion of „rescued” young to all young, (7) – mean number of fledged young per a breeding pair, (8) – hypothetical productivity (without „rescued” young)

Rok (1)	Liczba par ze znanym wynikiem lęgu (2)	Liczba par z sukcesem lęgowym (3)	Liczba lotnych młodych ogółem (4)	Liczba „uratowanych” młodych (5)	% „uratowanych” młodych w stosunku do liczby lotnych młodych (6)	Średnia produktywność (młodego/parę) (7)	Produktywność „hipotetyczna” (bez wliczania młodych „uratowanych”) (8)
2017	24	7	17	10	58,8	0,71	0,29
2018	24	15	42	20	47,6	1,75	0,92
2019	37	22	74	32	43,2	2,00	1,14
2020	48	31	79	8	10,1	1,65	1,48

łegi zabezpieczono (2,87 młodego/parę; SD = 1,33; N = 47), była istotnie wyższa od produktywności uzyskanej przez pary, których gniazd nie objęto ochroną (1,96 młodego/parę, SD = 1,32; N = 28; Z = 2,54; P = 0,01).

Dyskusja

Powiat kutnowski, wraz z sąsiadującymi z nim powiatem łowickim, gdzie błotniaki łąkowe są jeszcze liczniejsze, jest częścią kluczowego łągowiska tych drapieżników w Środkowej Polsce (Kuczyński et al. 2020). Stwierdzony w latach 2017–2020 wzrost liczby par łągowych tego gatunku na badanym terenie jest ewenementem na tle ujemnego trendu polskiej populacji (Kuczyński et al. 2020). Dobra sytuacja populacji błotniaka łąkowego w powiecie kutnowskim w analizowanym okresie mogła wynikać z pojawienia się korzystnych warunków pokarmowych dla tych drapieżników. Obok owadów prostoskrzydłych Orthoptera i niewielkich ptaków wróblowych Passeriformes, bardzo istotnym składnikiem diety polnych populacji błotniaka łąkowego są drobne ssaki, głównie norniki *Microtus* sp., które stanowią zwykle ponad jedną trzecią sumarycznej biomasy upolowanych zwierząt (Mirski et al. 2016). Ostatnie sezony badań charakteryzowały się, przynajmniej na północy woj. łódzkiego, wysoką liczebnością gryzoni (były to tzw. „mysie lata”, T. Przybyliński, K. Myśliwiec – dane niepubl.), co mogło mieć wpływ na większą liczbę par błotniaków, które przystąpiły wówczas do rozrodu. Wielokrotnie stwierdzano, że pojawienie się bogatej bazy pokarmowej sprzyja wyższej liczebności korzystających z niej drapieżników (Newton 1979). Przypuszczenie o dobrych warunkach pokarmowych na terenie badań poparte jest odnotowaniem wyższych niż przeciętne liczebności innych ptaków drapieżnych odżywiających się głównie gryzoniami, np. pustułki *Falco tinnunculus* i myszołowa *Buteo buteo* (T. Przybyliński, K. Myśliwiec – dane niepubl.). Co interesujące, w sezonach 2018–2019, po wielu dekadach przerwy, odkryto na sąsiednich terenach także łęgi uszatkki błotnej *Asio flammeus* (Matyjasiak et al. 2019), której efemerycznemu gniazdowaniu poza stałym arealem sprzyja wysoka liczebność gryzoni (Hardey et al. 2009).

Zajmowane przez błotniaki łąkowe w poszczególnych sezonach siedliska były różnorodne i zależały przede wszystkim od dostępności upraw o odpowiedniej strukturze w momencie rozpoczynania budowy gniazda. Wydaje się, że dla błotniaków, przynajmniej początkowo, ważniejsza od typu uprawy jest wysokość roślinności w agrocenozie, którą mają zamiar zasiedlić. W sezonach o opóźnionej wegetacji rośliną, która pierwsza osiąga pożądaną przez błotniaki wysokość jest rzepak (Krupiński i in. 2010). Dlatego w latach 2017 i 2019, kiedy na terenie powiatu kutnowskiego wzrost zbóż ozimych (zazwyczaj najczęściej wykorzystywanych przez ptaki) był wolniejszy, znaczna część par błotniaków wybrała pola z rzepakiem. Należy podkreślić, że gniazdowanie w rzepaku jest dla tego gatunku niekorzystne. Z nie do końca jasnych przyczyn łęgi w tej uprawie są tracone istotnie częściej niż łęgi w zbożach, nierzadko już na etapie wysiadywania jaj, i z tego powodu rzadko mają szansę zostać objęte czynną ochroną (Krupiński et al. 2012, Krupiński 2017). Obserwacje te znalazły również potwierdzenie w trakcie badań w powiecie kutnowskim, gdzie sukces gniazdowy w uprawach rzepaku był istotnie mniejszy niż w uprawach innych zbóż. Nawet jeśli niektóre pary po stracie na wczesnym etapie łęgu w rzepaku zdążą ponownie złożyć jaja w nowym gnieździe, to i tak taki ponawiany, spóźniony łęg jest szczególnie narażony na zniszczenie w czasie żniw i zwykle nie ma szans przetrwać bez zabiegów ochronnych. Najprawdopodobniej najkorzystniejsze dla błotniaków jest wybieranie na początku sezonu pól z pszenżytem i pszenicą (Krupiński et al. 2012), co jednak nie zawsze jest możliwe.

Nie licząc bardzo niskiego sukcesu lęgowego w roku 2017, związanego z dużą liczbą nieudanych lęgów w rzepaku, w pozostałych latach produktywność populacji błotniaków łąkowych na terenie powiatu kutnowskiego oscylowała na mniej więcej stałym poziomie, przyjmując wartości w zakresie 1,65–2,00 młodego/parę lęgową. Dane literaturowe wskazują, że dla utrzymania stabilnej liczebności lokalnej populacji tego gatunku parametr ten powinien przyjmować wartość przynajmniej ok. 1,5 młodego/parę (Arroyo et al. 2002). W tym kontekście średnia wartość produktywności uzyskana dla wszystkich czterech sezonów naszych badań, wynosząca 1,59 młodego/parę lęgową, powinna zapewnić utrzymanie populacji na obecnym poziomie (przy założeniu zbliżonego w kolejnych latach poziomu śmiertelności w czasie migracji i na zimowiskach oraz emigracji i imigracji w populacji). Należy jednak podkreślić, że produktywność ta osiągnięta została w bardzo znacznym stopniu dzięki zabiegom ochronnym, w czasie których ocalono średnio ok. 40% młodych w sezonie. Warto także zauważyć, że tylko w jednym sezonie badań (2020) populacja błotniaków łąkowych osiągnęłaby produktywność na zadowalającym poziomie (1,48 młodego/parę) bez wliczania piskląt, które przeżyły dzięki zabiegom ochronnym. W pozostałych sezonach produktywność ta (0,29–1,14 młodego/parę) byłaby prawdopodobnie niewystarczająca dla zapewnienia populacji przetrwania w dłuższej perspektywie czasu. Działania ochronne miały szczególnie duże znaczenie w latach 2018 i 2019, kiedy nie tylko niemal dwukrotnie zwiększyły produktywność (odpowiednio z 0,92 na 1,75 oraz z 1,14 do 2,00 młodego/parę), ale również sprawiły, że parametr ten każdorazowo przekroczył progową dla trwania populacji wartość 1,5 młodego/parę. Powyższe zestawienie wskazuje, że zabiegi prowadzone w ramach czynnej ochrony lęgów są kluczowe dla przetrwania populacji błotniaka łąkowego gniazdującej na polach. Do podobnych wniosków doszli badacze również w innych częściach Europy (Koks & Visser 2002). W południowo-zachodniej Europie, charakteryzującej się wcześniejszym początkiem sezonu wegetacyjnego i związanym z tym wcześniejszym terminem żniw wykazano, że średnio aż 60% młodych rocznie ginęłoby bez ochrony lęgów (Arroyo et al. 2002). Przykład powiatu kutnowskiego wskazuje, że seria lat ze splotem niekorzystnych czynników dla gniazdowania błotniaków, tj. późną wegetacją zbóż ozimych (jak obserwowana w roku 2017), późnym przylotem części osobników na lęgowiska (jak w roku 2018; D. Krupiński – inf. ustna), czy w końcu wczesnym terminem żniw (jak w roku 2019), może niekorzystnie wpływać na sukces lęgowy i produktywność lokalnej populacji w przypadku zaniechania działań związanych z ochroną czynną. Co istotne, przewiduje się, że w związku ze zmianami klimatycznymi niekorzystne z punktu widzenia błotniaków łąkowych warunki atmosferyczne, tj. wyższe temperatury wiosną i latem, a co za tym idzie przyśpieszenie terminu żniw, mogą występować coraz częściej (Arroyo et al. 2002). Prawdopodobnie spowoduje to, że czynna ochrona lęgów będzie nie tylko wskazana, ale wręcz niezbędna dla utrzymania na stabilnym poziomie liczebności także środkowoeuropejskich populacji tego gatunku.

W latach 2017–2020 wykazano, że 42,7% spośród odnalezionych w powiecie kutnowskim gniazd błotniaków łąkowych wymagało czynnej ochrony, która najczęściej wymuszona była ryzykiem zniszczenia lęgu w czasie prac polowych podczas żniw. Zastosowana metoda ochrony gniazd, polegająca na ogradzaniu ich w krytycznym okresie (Krupiński 2014), okazała się bardzo skuteczna. Aż w 91,5% chronionych gniazd lęgi zakończyły się sukcesem. W stosunku do gniazd nie objętych ochroną istotnie wyższa była również ich produktywność (odpowiednio 1,96 młodego/parę w gniazdach nieogrodzonych i 2,87 młodego/parę w gniazdach ogrodzonych). Przyczyną różnic w wartościach tego parametru nie mogły być straty w lęgach nieogrodzonych powstałe w czasie żniw, gdyż strat z tego powodu nie zanotowano. Należy podkreślić, że bez zabezpieczenia pozo-

stawiono tylko te lęgi, w przypadku których posiadano pewność, że koszenie pola odbędzie się po uzyskaniu lotności przez wszystkie młode z gniazda. Wyższą produktywność w grodzonych gniazdach można tłumaczyć dużą skutecznością tej metody w ochronie piskląt przed drapieżnictwem ze strony ssaków. Ta forma ochrony zabezpieczała pisklęta nie tylko po żniwach, ale także już od momentu zbudowania ogrodzenia, a więc także w okresie od kilku do kilkunastu dni przed skoszeniem pola. W ciągu czterech lat badań żadne z ogrodzonych przez nas gniazd nie zostało zrabowane przez ssaka. Z kolei wśród strat całkowitych o ustalonej przyczynie ($N = 6$) w gniazdach niezabezpieczonych, zabicie piskląt przez czworonożne drapieżniki odnotowano dwukrotnie.

Błotniaki łąkowe znane są ze swojej mobilności, która powoduje, że część ptaków w kolejnych latach może gniazdować z dala od zeszłorocznych lęgówisk (Arroyo et al. 2002, D. Krupiński – inf. ustna). Dlatego też lokalna populacja nie może być rozpatrywana w oderwaniu od innych, sąsiednich populacji, z którymi prawdopodobnie łączy ją częsta wymiana osobników. W związku z tym, aby działania ochronne były skuteczne należy kontynuować je na możliwie dużym obszarze Polski, zwłaszcza tam, gdzie błotniaki łąkowe w danym sezonie gniazdują najliczniej (Krupiński 2017). Czynna ochrona lęgów prowadzona tylko na ograniczonym obszarze, nawet jeśli jest to powiat, na terenie którego zwykle występuje kilkadziesiąt par, może okazać się niewystarczająca dla zachowania lokalnej populacji. Utrzymujący się od dłuższego czasu niekorzystny trend liczebności błotniaka łąkowego w Polsce jest sygnałem, że gatunek wymaga zintensyfikowania czynnej ochrony, a zainicjowane przez TP „Bocian” działania należy kontynuować co najmniej na kluczowych dla tego drapieżnika obszarach w Polsce.

Materiał do niniejszej pracy zebrano w ramach projektu przygotowanego przez Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian” pt. POIS.02.04.00-00-0018/16 „Realizacja Krajowego Planu Ochrony Błotniaka Łąkowego – etap I”, który był współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014–2020. W czynnej ochronie lęgów błotniaków łąkowych na terenie powiatu kutnowskiego w latach 2017–2020 pomagała grupa wolontariuszy, byli to: A. Franek, S. Grochowalski, G. Kielnierowski, A. Kleszcz, J. Kryszicki, K. Małec, T. Musiał, M. Nawrocki, P. Pasikowski, A. Przybylińska, R. Sąsiadek, D. Ziembicki. W tym miejscu chcielibyśmy wszystkim Im serdecznie podziękować. Dziękujemy również właścicielom gruntów, którzy umożliwili nam prowadzenie działań na należących do nich polach. Tomaszowi Janiszewskiemu dziękujemy za pomoc przy analizie statystycznej danych.

Literatura

- Arroyo B., García J.T., Bretagnolle V. 2002. Conservation of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. *Anim. Conserv.* 5: 283–290.
- Clarke R. 1996. Montagu's Harrier. Arlequin Press, Chelmsford.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2009. Raptors. A field guide for surveys and monitoring. Scottish Natural Heritage, Edinburgh.
- Kondracki J. 1978. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- Koks B.J., Visser E.G. 2002. Montagu's Harriers *Circus pygargus* in the Netherlands: Does nest protection prevent extinction? *Orn. Anz.* 41: 159–166.
- Krupiński D., Lewtak J., Szulak K. 2010. Semicolonial nesting and conservation of the Montagu's harrier *Circus pygargus* in rapeseed fields in Southern Podlasie (eastern Poland). *Slovak Raptor J.* 4: 37–40.
- Krupiński D., Lewtak J., Rzępała M., Szulak K. 2012. Breeding biology of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in east-central Poland and implications for its conservation. *Zool. Ecol.* 22: 86–92.

- Krupiński D. 2014. Błotniak łąkowy sprzymierzeniec rolników. Tow. Przyn. Bocian, Warszawa.
- Krupiński D. 2017. Realizacja Krajowego Planu Ochrony Błotniaka Łąkowego – etap I. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie R.* 19. Zeszyt 53, 4: 102–108.
- Kuczyński L., Wierzbicka A., Krupiński D. 2020 msc. Krajowy cenzus błotniaka łąkowego w latach 2018–2019. Raport końcowy. Poznań–Warszawa.
- Lontkowski J., Krupiński D., Kuczyński L. 2015. Błotniak łąkowy *Circus pygargus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny*. Wyd. 2, ss. 424–430. GIOŚ, Warszawa.
- Matyjasiak Ł., Przybyliński T., Sawicki G., Wasiak S. 2019. Ponowne gniazdowanie uszatki błotnej *Asio flammeus* na Nizinie Mazowieckiej. *Kulon* 24: 88–91.
- Mirski P., Krupiński D., Szulak K., Żmihorski M. 2016. Seasonal and spatial variation of the Montagu's Harrier's *Circus pygargus* diet in Eastern Poland. *Bird Study* 63: 165–171.
- Newton I. 1979. *Population Ecology of Raptors*. T&AD Poyser, London.
- Starostwo Powiatowe w Kutnie. 2019 msc. Program Ochrony Środowiska dla powiatu kutnowskiego na lata 2019–2020 z perspektywą do 2024 roku. Kutno.