

PAWEŁ NASIADKA, TAMARA ŚWITALSKA

Ocena potencjalnych zasobów pokarmowych i osłon dla kuropatw (*Perdix perdix*) w miejscach ich reintrodukcji w warunkach rolnictwa ekstensywnego

Potential food resources and cover for Grey partridges (*Perdix perdix*) reintroduced in the landscape of extensive agriculture

ABSTRACT

Nasiadka P., Świtalska T. 2014. Ocena potencjalnych zasobów pokarmowych i osłon dla kuropatw (*Perdix perdix*) w miejscach ich reintrodukcji w warunkach rolnictwa ekstensywnego. Sylwan 158 (7): 539-552.

The study assesses potential food resources and cover for Grey partridges reintroduced in extensive agriculture conditions in central Poland. Research material consisted of data from 315 1 m² study plots located in seven types of land use. Significant dynamics of food resources and cover with regard to season and land use form was found. Small crop areas or lack of intensive agrotechnical treatments do not create favourable conditions for partridges occurrence. Cereal fields may be used by the birds only in autumn-winter time. Meadows and barrens are sufficient environment but only by the time they lose their structure because of vegetation development. Stubbles offer the greatest variability of food, but are not stable part of the landscape and soon after the harvest time partridges leave them.

KEY WORDS

Perdix perdix, reintroduction, food resources, cover

ADDRESSES

Paweł Nasiadka – e-mail: nasiadek@wl.sggw.pl
Tamara Świtalska

Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa; SGGW w Warszawie; ul Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa

Wstęp

Począwszy od końca lat 50. ubiegłego wieku, w Europie Zachodniej obserwuje się systematyczny spadek liczebności kuropatwy (*Perdix perdix* L.) [Tucker, Heath 1994; Kuijper i in. 2009]. Gatunek ten, niegdyś bardzo liczny i użytkowany łowiecko w większości krajów Starego Kontynentu, stał się powoli reliktem ekosystemów polnych zdominowanych wcześniej przez ekstensywną i różnorodną w składy gatunkowe upraw gospodarkę rolną. Z czasem krajobraz został przekształcony w wielkołanowe monokultury, które poddawane nawożeniu i chemicznej ochronie upraw przestały być środowiskiem odpowiednim dla kuropatw [Potts 1973, 1977].

Zmniejszanie się liczebności kur następowało sukcesywnie i postępowało z zachodu Europy na jej wschód [Kuijper i in. 2009]. W czasie, gdy we Francji i zachodnich Niemczech ptak ten występował już w bardzo małym zagęszczeniu, to w Polsce, Czechach czy na Węgrzech był jeszcze pospolity. Kiedy na zachodzie kuropatwy stawały się obiektem ochrony i były hodowane w warunkach fermowych na potrzeby wsiadłości, to we wschodniej Europie powszechnie jeszcze na nie polowano rekreacyjnie i komercyjnie czy odławiano w celach eksportowych [Rościszewski 1973]. Z końcem lat 70. sytuacja ta uległa jednak drastycznej zmianie. W Polsce, podobnie jak

wcześniej w innych krajach europejskich, także miał miejsce fluktuacyjny, lecz bardzo wyraźny i nieodwracalny spadek liczebności i pozyskania kur [Panek 2000, 2006]. Obecny status (liczebność i rozmieszczenie) kuropatwy w wielu regionach kraju jest, z powodu braku rzetelnego monitoringu i przy braku pozyskania, praktycznie nieznaną. Nie ulega jednak żadnej wątpliwości, że kuropatwy są już małym lub nielicznym gatunkiem. Być może są w Polsce tereny, na których ptak ten już nie występuje.

Niska liczebność kuropatw i wcześniejszy jej spadek wynikają z wielu przyczyn. Mogą to być: drapieżnictwo [Tapper i in. 1966], warunki klimatyczne [Panek 1992], przekształcenia w środowisku [Figala i in. 2001; Śálek i in. 2004] czy na przykład dostępność określonych gatunków owadów niezbędnych dla prawidłowego rozwoju i przeżywalności piskląt [Southwood, Cross 1962]. Nie bez znaczenia jest także oddziaływanie kilku czynników równocześnie, jak na przykład zmiana użytkowania gruntu i drapieżnictwo [Evans 2004] lub wpływ pogody w czasie wiosny na dostępność owadów w okresie lęgów kur [Vickerman 1982].

O ile drapieżnictwo lub niekorzystne warunki klimatyczne są zjawiskami naturalnymi, które zawsze miały wpływ na dynamikę populacji kuropatwy, o tyle generowane przez człowieka zmiany środowiskowe są stosunkowo nowym czynnikiem w historii gatunku. Przekształcenia w rolnictwie są o tyle ważne, że mogą bezpośrednio lub pośrednio wpływać na przystępowanie do gniazdowania, sukces lęgowy, przeżywalność piskląt czy śmiertelność wśród osobników dorosłych. Kwestie te, choć wydają się istotne z punktu widzenia ochrony kuropatwy, to nie są brane pod uwagę we wszelkiego rodzaju programach naprawczych i ochronnych omawianego gatunku w naszym kraju. Według danych stacji badawczej PZŁ w Czempiniu od końca lat 90. wsiedlono w Polsce prawie ćwierć miliona kuropatw bez żadnych widocznych efektów tego zabiegu. Akcją masowego wypuszczenia ptaków pochodzących z hodowli fermowych towarzyszy jedynie mniej lub bardziej skuteczne ograniczanie liczebności drapieżników, co być może wpływa na brak pozytywnych skutków wsiedleń.

W niniejszych badaniach skupiono się nad ilościową i jakościową oceną zasobów potencjalnego żeru roślinnego dla kuropatw w okresie całego roku oraz nad oceną zasobów osłony w warunkach terenów zagospodarowanych rolniczo. Badania przeprowadzono w trakcie prac nad odtworzeniem kuropatw na pograniczu Mazowsza i Podlasia w miejscach wsiedleń ptaków pochodzących z hodowli zamkniętych. Ich celem było uzyskanie odpowiedzi na pytania: w jakim stopniu zmienia się baza osłona dla kuropatw w okresie roku i jaki sposób użytkowania gruntu ją zapewnia oraz jaka jest potencjalna baza pokarmowa, co wchodzi w jej skład i jak się ona zmienia w ciągu roku. Odpowiedzi na powyższe pytania mogą być pomocne w działaniach ochronnych, na przykład w kształtowaniu środowisk wsiedleń kuropatw lub przy wspomagananiu istniejących populacji.

Teren badań

Prace terenowe wykonano w ośrodku hodowli zwierzyny (OHZ) Kamionna, który wchodzi w skład Nadleśnictwa Łochów i jest typowym dla zachodniego Mazowsza obwodem polnym. Lesistość tego regionu nie przekracza 28%, a pozostałe grunty pozostają w użytkowaniu rolniczym. Ponad 60% z nich to grunty orne, na których obsiewane są przede wszystkim: żyto (około 50% powierzchni), mieszanki zbożowe jare (30%), owies (30%), oraz grunty rozdrobnione, zlokalizowane głównie przy siedliskach, gdzie uprawia się ziemniaki i inne rośliny hodowlane. Stosunkowo duży odsetek łąk i pastwisk, stanowiących łącznie około 30% obejmującego OHZ powiatu węgrowskiego, wynika z charakteru rolnictwa, w którym istotną rolę pełni hodowla krów i bydła rzeźnego. Rolnictwo omawianego terenu ma stosunkowo ekstensywny charakter.

Nie ma tu wielkopowierzchniowych gospodarstw rolnych, najwięcej jest gospodarstw do 5 ha. Powyższa struktura znajduje odzwierciedlenie w układzie katastralnym działek, które są niewielkie (przeważają 0,6-1,1 ha), poprzedzielane rowami z zakrzaczeniami i tworzą gęstą sieć wąskich miedz [Plan... 2008].

Badania oceny zasobów osłonowych i potencjalnego żeru wykonano w dwóch lokalizacjach o powierzchni około 1 km² każda. Pierwsza z nich znajduje się w okolicy miejscowości Kamionna (GPS: 52,515738N; 21,76692E), w krajobrazie stosunkowo silnie zurbanizowanym. Druga powierzchnia znajduje się w odległości około 5 km na północny wschód i jest zlokalizowana w środowisku typowo rolniczym w okolicach wsi Wieliczna i Marianów (GPS: 52,53549N; 21,831036E). Wybór powierzchni nie był przypadkowy. W tych właśnie rejonach w przeszłości najdłużej obserwowano stada kuropatw, a pojedyncze pary stwierdzano także w czasie wykonywania badań. Założono zatem, że w porównaniu do innych miejsc pozbawionych już kuropatw, te właśnie lokalizacje charakteryzują się jeszcze dogodnymi warunkami pokarmowymi i osłonowymi dla omawianego gatunku. Poza tym miejsca te wybrano także do programu wsiedleń kuropatw pochodzących z hodowli zamkniętych i zaistniała w związku z tym konieczność oceny jakości tego terenu pod kątem wcześniej wspomnianych parametrów środowiskowych.

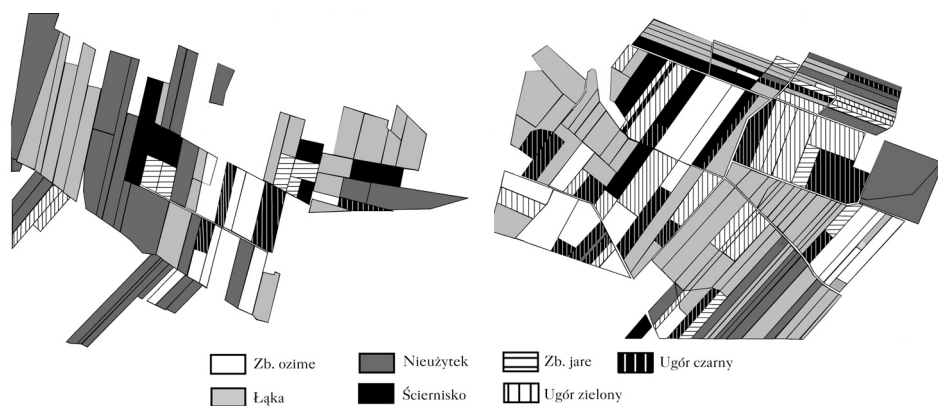
Material i metody

Badania nad zasobami potencjalnego żeru i osłon dla kuropatw prowadzono od października 2012 roku do lipca 2013 roku. W pierwszej kolejności przeprowadzono inwentaryzację pól uprawnych i nieużytków znajdujących się w promieniu około 1 km od miejsc wsiedleń kuropatw. W czasie wizji lokalnych, bazując na katastralnym podziale pól, określano sposób użytkowania lub rodzaj uprawy na poszczególnych działkach. Wyszczególniono siedem kategorii użytkowania gruntu lub upraw rolniczych na danym terenie, które w dalszej części są dla ułatwienia określane wspólnym mianem – formy użytkowania gruntu. Były to: łąka, zboża ozime (ozimina), zboża jare, ściernisko, ugor zielony, ugor czarny, nieużytek. Jesienią 2012 roku w dwóch terenach badań zinwentaryzowano łącznie 216 działek katastralnych, wśród których były 83 łąki, 18 zbóż ozimych, 20 ściernisk, 23 ugory zielone, 27 ugorów czarnych i 45 nieużytków. Z przyczyn oczywistych nie było wówczas zbóż jarych, które pojawiły się w miejscu ugorów czarnych lub zielonych następnego wiosny (ryc. 1).

W dalszej kolejności opracowano bazę danych, która obejmowała wszystkie ww. działki. Do badań nad zasobami potencjalnego żeru i osłony dla kuropatw wybierano, przy pomocy generatora liczb losowych, po trzy działki tej samej uprawy. Badania prowadzono w kolejnych porach roku i za każdym razem dokonywano losowania działek z dostępnymi w tym czasie uprawami.

Ocenę potencjalnego żeru dla kuropatw wykonywano metodą żniwną. W tym celu na każdej działce, na 3 powierzchniach kwadratowych (1×1 m) zlokalizowanych losowo, ścinano całą roślinność i zbierano z gruntu pozostałości roślinne (słomę, nasiona itp.). Łącznie zebrano materiał z 315 powierzchni. „Potencjalny żer” dla kuropatw oznacza w niniejszych badaniach całą biomasę roślinną znajdującą się w danej uprawie. Metodą żniwną zbierano bowiem wszystkie rośliny z danej powierzchni, a zapewne nie wszystkie one i w różnym stopniu byłyby wykorzystane przez kuropatwy jako źródło pożywienia. W związku z powyższym określenie „żer potencjalny” ma szersze znaczenie i zawiera zarówno pożywienie kur, jak i frakcje roślinne niewykorzystywane przez ptaki. Założono, że im większa jest biomasa roślinna – żer potencjalny, tym większy jest w niej udział rzeczywistego pożywienia kuropatw.

Zebrany materiał roślinny rozdzielano na 3 frakcje: rośliny jednoliścienne, które obejmowały głównie zboża z pól i trawy z łąk, zielne rośliny dwuliścienne, czyli chwasty i zioła, oraz



Ryc. 1.

Wiosenne zróżnicowanie form użytkowania gruntów w terenach wsiedleń kuropatw

Spring distribution of different forms of land use in areas of partridge reintroduction

Zb. ozime – winter crop; Łąka – meadow; Nieużytek – barren; Ściernisko – stubble; Zb. jare – spring cereals; Ugórze zielone – green fallow; Ugórze czarne – black fallow

nasiona (ziarna roślin uprawnych, jak i pozostałe nasiona zebrane z powierzchni). Słomę i inne szczątki roślinne także zbierano, lecz po dokładnym przejrzaniu zebranego materiału w laboratorium frakcje te eliminowano z materiału badawczego. Zebrany materiał roślinny suszono następnie w temperaturze 70°C przez 24 godziny i ważono z dokładnością do 0,001 g.

Miarą osłony dla kuropatw była wysokość roślinności na poszczególnych uprawach. Mierzono ją z dokładnością do 1 cm przed ścięciem roślin. Punktem odniesienia dla pomiarów była dominująca pod względem wysokości roślinność, która tworzyła zwartą pokrywę. Pomijano w ten sposób rosnące pojedynczo wysokie rośliny, które nie tworzyły realnej osłony.

Uzyskany materiał empiryczny wykorzystano do porównania zasobów suchej powietrznie biomasy roślinnej dostępnej kuropatwom w 4 porach roku na wszystkich obecnych wówczas użytkach. W obliczeniach, po transformacji logarytmicznej danych, wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji i test *post-hoc* Tukeya. Następnie porównano udziały poszczególnych frakcji potencjalnego żeru pomiędzy różnymi formami użytkowania gruntów w kolejnych porach roku oraz prześledzono zmiany wysokości wegetacji jako wskaźnika osłony. Na koniec przeanalizowano sezonowe zmiany zasobów pokarmowych i osłony w 6 wariantach zagospodarowania rolniczego pól. Warianty, poza stałością łąk i nieużytków, zakładały różny płodozmian możliwy do realizacji w terenie badań (tab. 1).

Wyniki

Ocena potencjalnych zasobów pokarmowych dla kuropatw wskazuje na znaczne ich zróżnicowanie zarówno ze względu na porę roku, jak i w zależności od sposobu użytkowania gruntu. Najmniejsza biomasa roślinności zielonej dostępnej kuropatwom wystąpiła zimą, następnie wiosną i jesienią, a największa w okresie wegetacji, czyli latem. Stwierdzono, że różnice te były nawet kilkukrotne. Zimą, gdy dostępne były rośliny na łąkach, nieużytkach i ścierniskach (oziminy w czasie badań były pod śniegiem i nie były dostępne dla kuropatw), zasoby wyrażone masą powierzchni suchą roślin wynosiły od około 100 do około 200 g/m². Pomimo że najwięcej potencjalnego żeru stwierdzono na pozostawionych na zimę ścierniskach (205 g/m²), następnie na nieużytkach (101,7 g/m²), a najmniej na łąkach (85,4 g/m²), to nie stwierdzono, aby różnice te były statystycznie istotne ($F=1,884$; $p>0,05$). Z nastaniem wiosny baza pokarmowa dla kuropatw

Tabela 1.

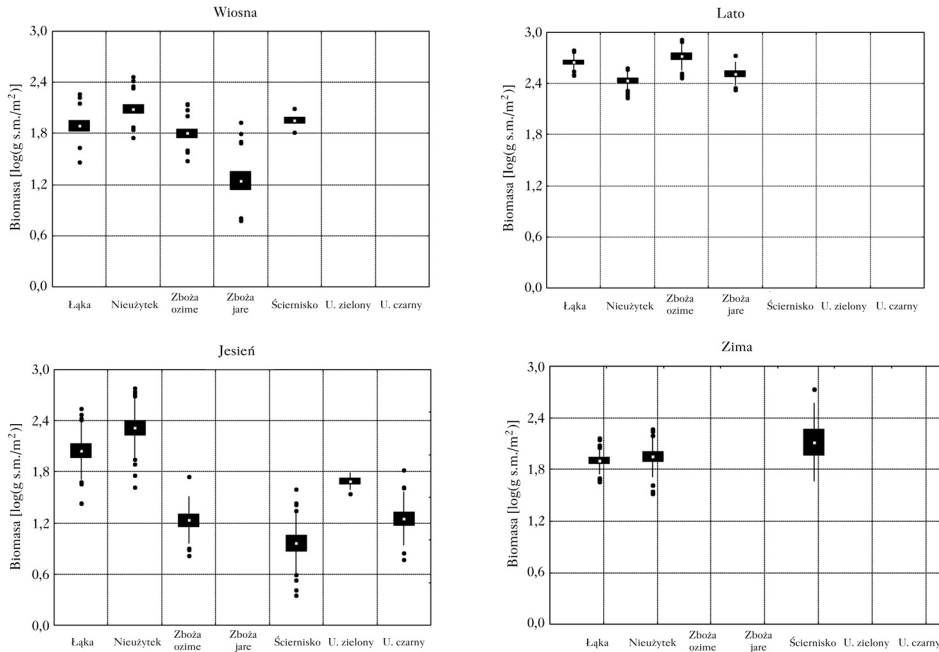
Warianty zagospodarowania rolniczego pól w terenie badań przyjęte do oceny zmian zasobów żerowych osłonowych dla kuropatw w ciągu roku

Different variants of land use set up for assessing changes in food availability and cover during the year

Wariant	Wiosna	Lato	Jesień	Zima
1	Łąka	Łąka	Łąka	Łąka
2	Nieużytek	Nieużytek	Nieużytek	Nieużytek
3	Zb. ozime	Zb. ozime	Ściernisko	Ściernisko
4	Zb. ozime	Zb. ozime	Ściernisko, U. czarny, Ozimina	Zb. ozime
5	Zb. ozime	Zb. ozime	Ściernisko, U. zielony	U. zielony
6	Zb. jare	Zb. jare	Ściernisko, U. czarny, Zb. ozime	Zb. ozime

powiększyła się o odsłonięte oziminy i zboża jare, które wschodziły po wiosennych siewach. Niewiele zmieniła się natomiast biomasa dostępnego pokarmu, która wynosiła wówczas 70,3 g/m² w przypadku ozimin, 89,7 i 92,1 g/m² w przypadku łąki i ściernisk i 136,9 g/m² suchej masy na nieużytkach. Okazało się, że ścierniska, łąki i nieużytki dysponowały podobnymi zasobami potencjalnego pokarmu dla kuropatw ($p > 0,05$), które były istotnie większe niż zasoby wschodzących dopiero zbóż jarych (26,9 g/m²) i nieco zasobniejszych od nich ozimin ($p > 0,05$) ($F = 23,504$; $p < 0,001$). W okresie pełnej wegetacji zasoby pożywienia dla kuropatw były pod względem ilościowym największe (prawie czterokrotnie większe niż wiosną), lecz ograniczyły się do zaledwie 4 form: łąk, na których stwierdzono średnio 458,6 g/m² biomasy roślinności zielonej i nieróżniących się od nich statystycznie istotnie zbóż ozimych (559,1 g/m²) ($p > 0,05$), a następnie nieużytków (281,1 g/m²) i zbóż jarych (340,8 g/m²) ($p > 0,05$), które w czasie zbierania danych niejako goniły w rozwoju zboża ozime. Różnice pomiędzy grupami okazały się istotne ($F = 16,881$; $p < 0,001$). Łąki i zboża ozime charakteryzowały się większą biomasa potencjalnego żeru niż zboża jare i nieużytki. Jesienią, po żniwach i w czasie postępującego zamierania nieuprawianej roślinności zielonej, zasoby pożywienia dla kuropatw w sensie ilościowym uległy znacznej redukcji w stosunku do lata. Na polach stwierdzono wówczas od zaledwie 12,3 g/m² suchej biomasy na świeżych ścierniskach do ponad 270 g/m² roślinności zielonej na nieużytkach, które w tym czasie osiągnęły stan maksymalnego rozwoju. Jesień okazała się także okresem największej różnorodności sposobów użytkowania gruntów dostępnych kuropatwom. W porównaniu do lata jesienne pola wzbogaciły się o ścierniska, ugory czarne (po zaoranych ścierniskach) czy ugory zielone (ścierniska przerosłe roślinami uprawnymi i chwastami). Zasoby potencjalnego żeru były znacznie zróżnicowane ($F = 43,226$; $p < 0,001$). Najwięcej biomasy stwierdzono na wspomnianych już nieużytkach i odrastających na zimę łąkach (144,3 g/m²; $p > 0,05$). Ugory zielone (38,4 g/m²), ugory czarne (22,8 g/m²), wschodząca w tym czasie ozimina (20,5 g/m²) i ścierniska (12,9 g/m²) stanowiły drugą podobną pod względem ilościowych zasobów pokarmowych grupę ($p > 0,05$) (ryc. 2).

Badania nad jakościowym składem potencjalnego żeru kuropatw pokazały, że bez względu na porę roku i formę użytkowania gruntu w danym momencie, zawsze dominującą grupą roślinności w badanym terenie były rośliny jednoliścienne, którymi na polach były zboża, a na łąkach trawy. Zielne rośliny dwuliścienne (ziola, chwasty) stanowiły drugą grupę dostępnego żeru, a nasiona były grupą najmniej liczną wśród dostępnej biomasy (ryc. 3). Na uwagę zasługuje w tym przypadku sezonowa zmienność proporcji pomiędzy roślinami jedno- i dwuliściennymi. Na łąkach w okresie wiosennym udział roślin dwuliściennych był największy (31%), a następnie malał do około 11% w okresie lata i do 8% w czasie jesieni i zimy. W tych porach roku na łąkach dominowały jednoliścienne trawy (około 90%). W okresie zimowym stwierdzono największy w porów-

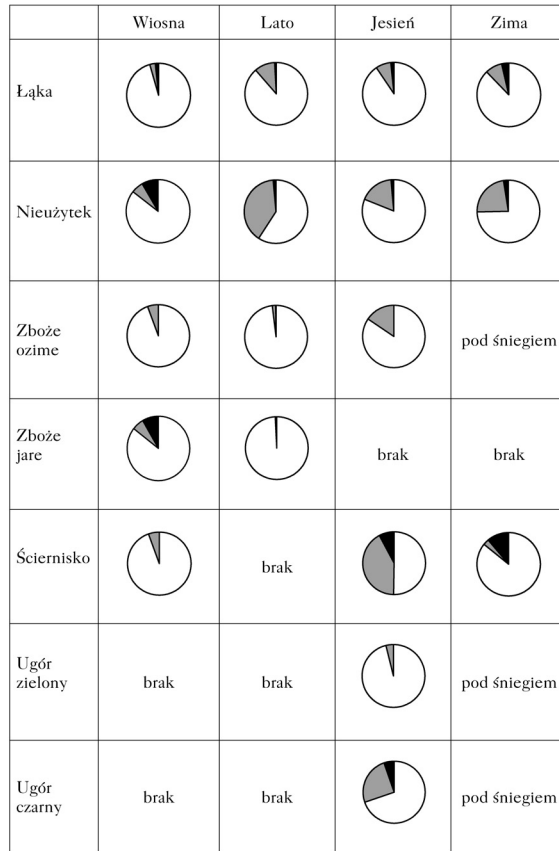


Ryc. 2.

Zasoby potencjalnego żeru kuropatw w różnych formach użytkowania gruntów w poszczególnych porach roku
Average food resources for partridges in various forms of land use in seasons

naniu do wcześniejszych sezonów udział nasion (4%). Nieużytki okazały się najbardziej zróżnicowanym botanicznie środowiskiem. Praktycznie w każdej porze roku było na nich najwięcej roślin zielnych z grupy dwuliściennych. Zioła i chwasty jako potencjalne źródło pożywienia stanowiły w tym przypadku od 18% jesienią do 40% latem. Dodatkowo wiosną stwierdzono tu większe niż w innych porach zasoby nasion (5%). Zboża ozime i jare ze zrozumiałych względów okazały się jednoliściennymi monokulturami. Rośliny uprawne stanowiły na nich od 84% jesienią do 98% w okresie pełnej wegetacji latem. Interesujące jako źródło pożywienia dla kuropatw nasiona – ziarno – dostępne było tylko wiosną i to przede wszystkim na polach obsiewanych zbożem jarym. Było go wówczas 8% w dostępnej biomase roślinnej. Wspomniane wcześniej nasiona były najczęściej reprezentowane w biomase roślinnej ściernisk w okresie jesiennym (8%) i na ścierniskach pozostawionych na okres zimowy (11%). Co więcej, jesienne ścierniska oferowały także kuropatwom bardzo duży udział roślin dwuliściennych, którymi były najczęściej chwasty wzeszłe po żniwach. Zaobserwowano ich wówczas aż 42%, czyli porównywalnie do letnich nieużytków (ryc. 3).

Ugory zielone, ze względu na swoje pochodzenie (pozostawione i przerośnięte ścierniska lub wsiewki zbożowe do wiosennego zaorania), zawierały w większości żer w postaci jednoliściennych roślin uprawnych, które stanowiły 96% biomasy. W tym stadium upraw zioła i chwasty obejmowały zaledwie 4% dostępnego potencjalnego żeru, a nasion nie stwierdzono w ogóle. Nicco inaczej wyglądała sytuacja na zaoranych ścierniskach, które pozostawiano na zimę w ostrej skibie. Wśród rozwijającej się wówczas roślinności dominującą grupę stanowiły jednoliścienne zboża i trawy (70%). Były reprezentowane tu także zielne rośliny dwuliścienne, których udział był znaczący i wynosił 25%. Na ugorach czarnych znajdowano sporo nasion (5%) (ryc. 3).



Ryc. 3.

Udział roślin jednoliściennych (pole białe), dwuliściennych (szare) i nasion (czarne) w biomacie potencjalnie dostępnego pokarmu dla kuropatw w różnych formach użytkowania gruntów w porach roku

Share of monocots (white parts), dicots (grey) and seeds (black) in the food biomass potentially available for partridges in various forms of land use in the seasons

brak – not available in given season; pod śniegiem – under snow cover

Wyraźne różnice stwierdzono także pod względem warunków osłonowych, czyli wysokości roślinności porastającej różnie zagospodarowane pola w różnych porach roku. Najniższą roślinnością stwierdzoną w niniejszych badaniach charakteryzowały się jesienne ścierniska. Młode rośliny uprawne, trawy, chwasty czy zioła, które wschodziły po żniwach, były nie większe niż pozostałości po zbożach i miały średnio 7,5 cm wysokości. Najwyższą roślinność stwierdzono natomiast na nieskoszonych jeszcze letnich łąkach. Trawy miały wówczas ponad 120 cm. W okresie wiosennym najwyższą roślinność zielną stwierdzono na nieużytkach i pozostawionych z poprzedniej jesieni ścierniskach (około 60 cm), a najniższymi okazały się wschodzące zboża jare (około 20 cm). Do lata pokrywa roślinna wzrastała w zależności od rodzaju użytkowania gruntu od dwóch do czterech razy. Intensywnie rosły wówczas rośliny na wszystkich użytkach: łąkach, nieużytkach, zbożach ozimych i zbożach jarych, osiągając wysokość kilkudziesięciu centymetrów. Jesienią zaobserwowano znaczne zmiany w zasobach osłonowych dla kuropatw. Powstałe nowe formy użytków rolnych – ścierniska, ugory czarne i zielone – charakteryzowały się niską roślinnością, nieprzekraczającą z reguły 10-15 cm. Niewiele wyższe były wówczas oziminy – około 15 cm.

Jesienią najwyższa (do 50 cm wysokości) okazała się roślinność porastająca nieużytki. Osłony zimowe łąk, nieużytków i ściernisk osiągały wysokość około 30-40 cm i były podobne w różnych formach użytkowania gruntów (tab. 2).

Uzyskanie informacji na temat zasobów potencjalnego żeru i osłony w różnych porach roku na różnie użytkowanych gruntach pozwoliło na prześledzenie sezonowych zmian badanych cech w zależności od sposobu rolniczego zagospodarowania pól. Na rycinie 4 przedstawiono 6 wariantów przemian w środowisku bytowania kuropatw. Dwa pierwsze odnoszą się do środowisk stałych w okresie roku, a więc do łąk i nieużytków. Warianty 3, 4 i 5 mogą mieć miejsce w przypadku upraw zbóż ozimych, z tym że w wariantcie 3 po uprawie zbóż ozimych następuje zmiana upraw na zboża jare. Wariant 6 pokazuje natomiast sytuację, w której po uprawie zbóż jarych pola są jesienią obsiewane zbożami ozimymi. We wszystkich wariantach widać, iż w okresie wiosenno-letnim następuje wyraźny zarówno zasobów potencjalnego żeru, jak i osłony. Biomasa roślin wzrasta zdecydowanie szybciej niż ich wysokość, co świadczy o wzroście zagęszczenia substancji roślinnej na polach. Jesienią, poza nieużytkami, następuje załamanie się sytuacji żerowej i osłonowej. W przypadku łąk sytuacja przebiega łagodniej niż na polach, na których w okresie żniw na krótki czas zarówno żer, jak i osłona spadają praktycznie do zera. Najwięcej osłon i potencjalnego żeru występuje wówczas na nieużytkach, tak jak zimą. Jedynie na polach, na których pozostawiono niezaorane ścierniska, od jesieni obserwuje się wyraźny wzrost zasobów roślinnych będących potencjalnym źródłem pożywienia dla kuropatw (ryc. 4).

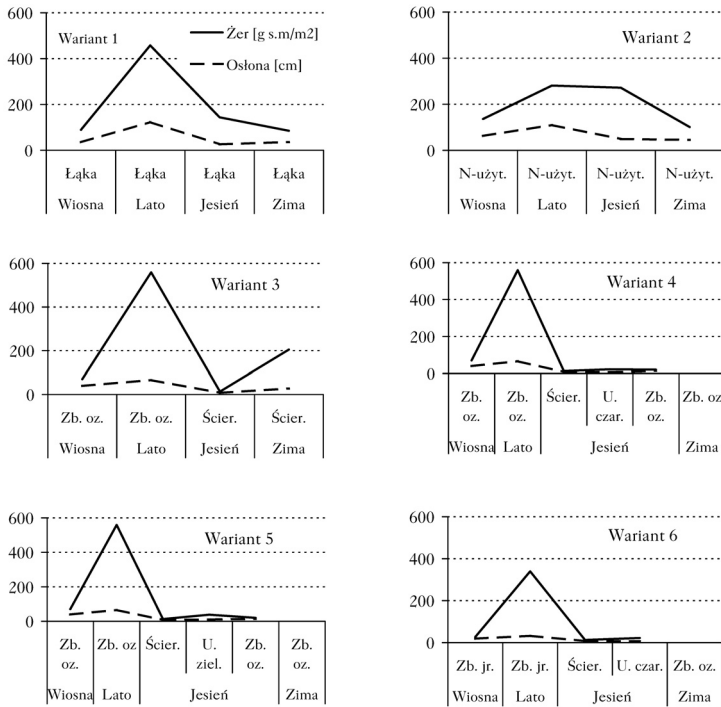
Dyskusja

Przedstawiony w niniejszym opracowaniu teren wsiedleń kuropatw, przy wstępnej jego charakterystyce, wygląda obiecująco dla programu reintrodukcji omawianego gatunku. Nie zalicza się on do krajobrazu typowej intensywnej i wielkołanowej produkcji rolniczej, a niewielkie powierzchniowo pola i duży udział łąk poprzedzielanych małymi lasami, przydrożnymi zadrzewieniami czy też zakrzaczeniami wzdłuż rowów teoretycznie stwarzają dogodne warunki dla kuropatw. Pogląd taki znajduje potwierdzenie w pracach innych badaczy. Kaiser [1988], Ranoux [1988], Glänzer i in. [1993] czy Panek i Kamieniarz [2000] dowodzą, że różnorodność środowiska i płatowe przestrzenne rozmieszczenie różnych form użytkowania ziemi stwarzają dogodne

Tabela 2.

Wysokość [cm] roślinności zielonej rosnącej na gruntach o różnych sposobach użytkowania w porach roku
Height [cm] of herbaceous vegetation in various forms of land use in four seasons of the year

		Łąka	Nieużytek	Zb. ozime	Zb. jare	Ściernisko	Ugór zielony	Ugór czarny
Wiosna	średnia	34,8	62,5	39,3	19,0	65,3		
	mediana	35,0	67,5	40,0	19,0	65,0	×	×
	odch. stand.	15,3	17,5	14,8	7,3	6,6		
Lato	średnia	123,3	110,0	65,8	32,5			
	mediana	125,0	110,0	60,0	30,0	×	×	×
	odch. stand.	12,8	21,4	12,0	5,8			
Jesień	średnia	26,0	49,0	13,6		7,5	10,5	6,2
	mediana	18,0	49,5	10,0	×	7,0	9,5	5,5
	odch. stand.	22,8	12,3	6,6		3,1	5,0	2,3
Zima	średnia	36,5	45,5			27,8		
	mediana	36,5	46,5	×	×	22,5	×	×
	odch. stand.	5,5	9,5			15,0		



Ryc. 4.

Zmiany zasobów potencjalnego żeru i osłony dla kuropatw w zależności od sposobu użytkowania gruntów
Changes in the availability of potential food (solid line) and cover (dotted line) for partridges depending on different variants of land use

warunki dla bytowania kuropatw, których populacje mogą w nich osiągać znaczne zagęszczenia. Z drugiej jednak strony heterogenność środowiska (tj. różnorodność upraw, rozdrobnienie pól, różne i przeprowadzone w różnym czasie zabiegi agrotechniczne itp.) nie przekłada się na istotny z punktu widzenia kuropatwy sposób użytkowania gruntów. Kluczową bowiem cechą krajobrazu odpowiedniego dla kur jest ażurowość płatów roślinnych, a więc niezbyt duże zagęszczenie roślin i otwarta przestrzeń nad nimi (tzw. krajobraz stepowy). Z tego powodu teza, że rozdrobnienie i różnorodność upraw stwarzają odpowiednie warunki dla kur, nie zawsze musi być prawdziwa. W warunkach współczesnego rolnictwa może bowiem zaistnieć sytuacja, że nawet zróżnicowane przestrzennie i gatunkowo środowisko, ale na przykład intensywnie nawożone i odchwaszczane, nie zapewni dogodnych warunków dla wzrostu liczebności kuropatw. Poglądy takie znane są od lat 80. XX wieku. Ellenberg [1983, 1992] i Mooij [1988] sformułowali wówczas hipotezę, że rozpowszechnienie w rolnictwie nawożenia, co było przyczyną i konsekwencją jego intensyfikacji, może mieć negatywne następstwa dla kuropatwy.

W niniejszych badaniach stwierdzono wyraźną sezonową zmienność warunków osłonowych i pokarmowych dla kuropatw. Zarówno rytm prac polowych, jak i charakter roślinności występującej w różnych porach roku kreują zmienne warunki bytowe dla kur. Na to, czy warunki te są korzystne, czy też nie, decydujące znaczenie ma rodzaj żeru pobieranego przez kury w poszczególnych porach roku, dostępność miejsc lęgowych i osłona przed drapieżnikami.

Liczne doniesienia naukowe wskazują na dwa ważne okresy w roku wpływające na sezonową zmienność diety kuropatw. Pierwszy to późna wiosna i lato, gdy po lęgach zasadniczym

trzonem lokalnych populacji są pisklęta. W tym czasie ważnym elementem diety kur są owady, a tym samym istotne znaczenie dla jakości środowiska mają obszary oferujące największą liczbę i różnorodność entomofauny [Potts 1970; Green 1984; Moreby i in. 2006]. Drugim okresem kluczowym dla omawianego gatunku jest jesień i zima, kiedy ptaki zjadają wysokoenergetyczny pokarm w postaci nasion zbóż i chwastów oraz roślinność zapewniającą wodę. Z długofalowych, bo aż 20-letnich badań Pulliainen [1984] przeprowadzonych w Finlandii wynika, że jesienią kuropatwy w dużych ilościach pobierały nasiona chwastów, przy czym z postępującą herbicyzacją upraw ich miejsce zastąpiły z konieczności nasiona zbóż. W ciągu zaledwie dwudziestu lat udział ziarna zbóż w diecie fińskich kuropatw wzrósł z 0,4% do około 20%. Nasiona i ziarno były także podstawą zimowej diety kuropatw wsiedlonych na początku XX wieku do Kanady. Westerkov [1966] podaje, że ziarno stanowiło aż 69% (owies 27%, jęczmień 23% i pszenica 19%), a nasiona 23 gatunków chwastów dalsze 25% diety tamtejszych kuropatw. Cytowane badania wskazują jednoznacznie, że ważne z punktu widzenia zasobów pokarmowych dla kuropatw są zatem te siedliska bądź formy użytkowania gruntów, które w sposób naturalny lub dzięki gospodarowaniu człowieka dysponują największymi zasobami wysokoenergetycznych nasion. Do wniosków takich doszli także Orłowski i in. [2011], którzy badali jesiennie-zimową dietę kuropatw w Polsce. Cytowani autorzy wykazali co prawda, że w krajobrazie rolniczym podstawą pożywienia kur były liście ozimin (około 60%), a nasiona chwastów i zboża nie przekraczały łącznie 20%, ale stwierdzili także, że różnorodność diety była największa na ścierniskach, a najmniejsza w oziminach. Co więcej, zróżnicowanie pobieranego przez kuropatwy pokarmu było pozytywnie skorelowane ze wzrostem dostępności nasion chwastów, ziaren zbóż i plew traw, a więc środowiska zasobne w te rodzaje żeru wydają się być najcenniejsze dla kuropatw.

W świetle powyższych badań wydaje się, że w okolicach Łochowa największe znaczenie pod względem jakości żerowej siedlisk w okresie przełomu zimy i wiosny mają łąki, nieużytki oraz pozostawione na zimę ścierniska. W porównaniu do pozostałych form użytkowania gruntu (oziminy, zboża jare) znajduje się na nich największe zróżnicowanie szaty roślinnej, a w przypadku nieużytków także nasion. Wiosną zjadane mogą być też wschodzące oziminy i zboża jare, lecz nie jest to pokarm najatrakcyjniejszy dla kuropatw. W okresie letnim paradoksalnie – bo w czasie wystąpienia największej biomasy roślinnej – ma miejsce największe zubożenie bazy pokarmowej dla kuropatw w badanym terenie. W krajobrazie dominują bowiem wówczas zboża, które pod względem różnorodności roślin są monokulturami o dużej biomacie roślin niejadanych przez kuropatwy. Poźniwna jesień jest najlepszym pod względem warunków żerowych okresem dla kuropatw. Ścierniska, zaorane pola i w pewnym stopniu także nieużytki dostarczają kurom znacznych ilości nasion, a wschodzące oziminy i łąki również innych rodzajów pokarmu roślinnego. Z obserwacji kuropatw wynika, że najchętniej w tym czasie korzystają one ze ściernisk (Nasiadka, Nawrocka – inf. ustna). Niestety, stan taki nie trwa długo. Powszechna w terenie badań uprawa zbóż ozimych prowadzi do drastycznego kurczenia się najzasobniejszego w żer środowiska. Po kilku tygodniach od żniw kuropatwy mają do dyspozycji już tylko łąki, nieużytki i przerośnięte ścierniska, które są zasobnymi w nasiona i roślinność rezerwami pokarmu, ale ich powierzchniowy udział w całym areale upraw jest bardzo mały. Zimą, nawet przy niedużej pokrywie śniegu, podstawowymi środowiskami kuropatw są odrośnięte łąki i nieużytki, a więc obszar z korzystnymi warunkami staje się jeszcze mniejszy niż w poprzedniej porze roku.

Kolejnym czynnikiem środowiskowym kluczowym dla dynamiki populacji kuropatw (po zasobach i jakości żeru) jest dostępność miejsc lęgowych. Przy wyborze miejsc do budowy gniazda kuropatwy kierują się możliwością ukrycia ich przed drapieżnikami, dostępnością żerowisk dla piskląt, jak i możliwością obserwacji terenu wokół gniazda. Z wcześniejszych badań wiadomo,

że są to z reguły obrzeża upraw o określonej wysokości i ażurowości pokrywy roślinnej lub miejsca w pobliżu dróg, zabudowań itp. [Green 1984; Bro i in. 2000; Reitz i in. 2002; Wübbenhorst, Leuschner 2006]. Wübbenhorst i Leuschner [2006] przeanalizowali kilkadziesiąt stanowisk w Niemczech i w Polsce reprezentujących różne formy użytkowania gruntu i porównali wysokość wegetacji oraz wskaźnik pokrycia powierzchni przez roślinność LAI (leaf area index), wyrażanej w m² powierzchni liści na 1 m² powierzchni gruntu, w miejscach, gdzie zlokalizowane były gniazda kur i w pozostałych siedliskach. Uzyskane wyniki pokazują, że spośród 6 typów środowisk kuropatwy zakładały gniazda tylko na ugorowanych polach i odłogach oraz w zadrzewieniach, ale dodatkowo były to płyty roślinności o wysokości od 20 do 60 cm i wskaźniku LAI od 1,2 do 3 m²/m². Większość badanych środowisk nie spełniała wymagań „stawianych przez kuropatwy”. Były one pokryte albo zbyt wysoką roślinnością, albo zbyt duża była gęstość wegetacji.

Odnosząc powyższe wyniki do badań przedstawionych w niniejszej pracy, można zasugerować, że także na polach w okolicach Kamionny i Marianowa dostępność miejsc gniazdowych może być znacznie ograniczona. Nie wynika ona co prawda z wysokości roślin, bowiem wiosną na wszystkich formach użytkowania gruntów nie przekraczała ona 70 cm, a wysokość najmniejsza (20 cm w zbożach jarych) gwarantowała schronienie dla ptaków i ich gniazd. Niestety, z czasem warunki te ulegają znacznemu pogorszeniu. Niekoszone jeszcze łąki, nieużytki czy monokulturowe pola zbóż już w drugiej połowie maja wyrastają znacznie powyżej 1 m, a biomasa występujących na nich roślin świadczy o znacznym jej zagęszczeniu. W okresie wysiadywania jaj i wylęgów pokrycie gruntu przez roślinność prawdopodobnie przekracza 3 m²/m² i choć wymagałoby to potwierdzenia w kolejnych badaniach, to obszary zapewniające żer i osłonę nie są odpowiednie dla gniazd i wodzenia piskląt.

Wnioski

- ✦ W ciągu roku mają miejsce znaczne zmiany warunków bytowania kuropatw pod względem zasobów pokarmowych i dostępności miejsc lęgowych.
- ✦ Zasoby potencjalnego żeru w okresach krytycznych (wiosna, jesień i zima) mogą ograniczać liczebność kuropatw do niskich poziomów i znacznie utrudniać wzrost populacji naturalnych lub powodzenie wsiedleń.
- ✦ Czynnikiem, który w większym stopniu niż pokarm może wpływać na stan lokalnych populacji kuropatw, jest dostępność miejsc lęgowych.
- ✦ Ocena stanu kuropatw i podjęcie stosownych działań należałoby poprzedzić oceną jakości środowiska i odpowiedzią na pytanie, czy przy dostępnej powierzchni siedlisk optymalnych dla kur ich liczebność jest niska i wymaga wsiedleń, reintrodukcji itp.
- ✦ Należy rozważyć zasadność wsiedleń kuropatw w celu odbudowy populacji w przypadku braku możliwości kształtowania środowiska, tj. wpływu na dostępność miejsc lęgowych i zapewnienia zasobów żeru (np. pozostawianie ściernisk) na okres jesienno-zimowy.

Literatura

- Bro E., Reitz F., Clobert J. 2000. Nest-site selection of grey partridge (*Perdix perdix*) on agricultural lands in north-central France. *Game and Wildlife Science* 17 (1): 1-16.
- Ellenberg H. 1983. Gefährdung wildlebender Pflanzennarten in der Bundesrepublik Deutschland, Verus einer ökologidchen Betrachtung. *Forstarchiv* 54: 127-133.
- Ellenberg H. 1992. Eutrophierung als wesentliches „Hintergrund-Problem“ für wildlebende Organismen in Mitteleuropa. *Mitteilungen aue der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft* 280: 73-94.
- Evans K. L. 2004. The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. *Ibis* 146: 1-13.

- Figala J., Prechalova J., Tester J. R. 2001. Gis assessment of the decline of gray partridge (*Perdix perdix*) nesting habitat in the Elbe River lowlands, the Czech Republic, 1949-1996. *Ekologia-Bratislava* 20 (2): 209-218.
- Glänzer U., Havelka P., Thieme K. 1993. Rebhuhn-Forschung in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt im Strohäü bei Ludwigsburg. Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Beiheft 70: 1-108.
- Green R. E. 1984. The feeding ecology and survival of partridge chicks (*Alectoris rufa* and *Perdix perdix*) on arable farmlands in East Anglia. *Journal of Applied Ecology* 21: 817-830.
- Kaiser W. 1988. Grey partridge (*Perdix perdix*) survival in relation to habitat quality. *Gibier Faune Sauvage* 15: 157-162.
- Kuijper D. P. J., Oosterveld E., Wymenga E. 2009. Decline and potential recovery of the European grey partridge (*Perdix perdix*) population – a revive. *European Journal of Wildlife Research* 55: 455-463.
- Moreby S. J., Aebischer N. J., Southway S. 2006. Food preferences of grey partridge cocks, *Perdix perdix*, in relation to size, color and movement of insects prey. *Animal Behavior* 71: 871-878.
- Orłowski G., Czarnecka J., Panek M. 2011. Autumn-winter diet of grey partridges *Perdix perdix* in winter crops, stubble fields and fallows. *Bird Study* 58: 473-486.
- Panek M. 1992. The effect of environmental factors on survival of grey partridge (*Perdix perdix*) Chicks in Poland during 1987-89. *Journal of Applied Ecology* 29 (3): 745-750.
- Panek M. 2000. Sytuacja kuropatwy w Polsce w latach 1998-2000 (wyniki monitoringu). W: Kubiak S. [red.]. Zwierzyna drobna jako elementy bioróżnorodności środowiska przyrodniczego. Mat. II Kraj. Konf. Włocławek 7-9.09.2000. 145-154.
- Panek M. 2005. Demography of grey partridges *Perdix perdix* in Poland in the years 1991-2004: reasons of population decline. *European Journal of Wildlife Research* 51: 14-18.
- Panek M., Kamiński R. 2000. Effects of landscape structure on nest site selection and nesting success of grey partridge *Perdix perdix* in Western Poland. *Polish Journal of Ecology*. 48: 239-247.
- Plan Rozwoju Lokalnego dla Powiatu Węgrowskiego na lata 2008-2015. 2008. Załącznik nr 1 do Uchwały nr XVII/147/08 Rady Powiatu w Węgrowie z dnia 27 czerwca 2008 roku.
- Potts G. R. 1970. Recent changes in the farmland fauna with special reference to the decline of the grey partridge. *Bird Study* 17: 145-166.
- Potts G. R. 1973. Pesticides and the fertility of the grey partridge, *Perdix perdix*. *Jour. Rep. Ferti. supplement* 19: 391-402.
- Potts G. R. 1977. Population dynamics of the grey partridge: overall effects of herbicides and insecticides on chick survival rates. XIII IUGB Congress, Lyon, France: 203-211.
- Pullianen E. 1984. Changes in the composition of the autumn food of *Perdix perdix* in west Finland over 20 years. *Journal of Applied Ecology* 21: 133-139.
- Ranoux F. 1998. Models to predict grey (*Perdix perdix*) and red-legged (*Alectoris rufa*) partridge spring densities in the Massif Central. *Gibier Faune Sauvage* 15: 339-354.
- Reitz F., le Goff E., Fuzeau M. 2002. Landscape selection by grey partridge (*Perdix perdix*) for nesting in the fields of French cereal agrosystems. *Game and Wildlife Science* 19 (3): 209-220.
- Rościszewski A. 1973. Odłowy i export zwierzyny drobnej. PWRiL, Warszawa.
- Šálek M., Marhoul P., Pintř J., Kopecký T., Slabý L. 2004. Importance of unmanaged wasteland patches for the grey partridge *Perdix perdix* in suburban habitats. *Acta Oecologia* 25: 23-33.
- Southwood T. R. E., Cross D. J. 1969. The ecology of partridge. III. Breeding success and the abundance of insects in natural habitats. *Journal of Animal Ecology* 38: 497-509.
- Tapper S. C., Potts G. R., Brockless M. H. 1996. The effects of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridge *Perdix perdix*. *Journal of Applied Ecology* 33: 965-978.
- Tucker G. M., Heath M. F. 1994. Birds in Europe: Their Conservation Status. Birdlife Conservation Series No 3, Birdlife International, Cambridge, UK.
- Vickerman G. P. 1982. Changes in insect fauna of cereals. *Game Conservancy Annual Review* 13: 43-47.
- Westerkov K. 1966. Winter food and feeding habits of the partridge (*Perdix perdix*) in the Canadian prairie. *Canadian Journal of Zoology* 2: 303-322.
- Wübbenhorst D., Leuschner Ch. 2006. Vegetation structure at the breeding sites of the partridge (*Perdix perdix*) in central Europe and its possible importance for population density. *Polish Journal of Ecology* 54 (1): 57-67.

SUMMARY

Potential food resources and cover for Grey partridges (*Perdix perdix*) reintroduced in the landscape of extensive agriculture

In Poland, as in other European countries, there was a significant decrease in the number of partridges. Currently, the state remains at a low level, and in many regions of the country, hunters voluntarily stopped hunting estimating that the local density does not exceed 5 pairs per square kilometer. Since the late 1980s reintroduction of breeding partridges in Poland are becoming more and more popular. Unfortunately, these treatments do not bring the expected results. The main reasons that limit the restoration the local population are mammals and birds predation. While hunters may, with different effects, regulate density of foxes, all birds of prey (such as goshawk, raven, crow, magpie) in Poland are protected and there is no possibility to reduce their densities. According hunting birds of prey and crows are equally dangerous for partridges as foxes and stray dogs and cats (they also hunters can not kill). The second factor limiting the number of partridges are unfavorable environmental changes. They result from changes in agriculture – mechanization, fertilization, use of insecticides, etc. Unfortunately, this problem was the subject of very little research.

In the present study rated the potential resources of plant food and cover for partridges in a landscape of extensive agriculture in central Poland. The greatest diversity of food for partridges were found in the autumn. At this time, partridges can find forage in most fields. The biggest plant biomass was available on barrens, next on the meadows, and next on: winter crop, stubble, fallow green and black fallow land (in the fall there was no spring cereals). The most poor season was summer. Paradoxically, the largest biomass plants throughout the year, was available only in the meadows, fallows, winter crops and spring cereals. Unfortunately, a large total plant biomass contains little real food for partridges. In winter, there were only winter cereals, meadows and barren (fig.1). The composition of potential food for partridges was dominated by monocots (cereals in fields and grass monocultures of grasses in meadows). The largest difference was found on barrens in the spring and in the fall and winter in stubble fields. In summer, during the breeding season, the area of research became a monoculture of monocot cereal in the fields and monocultures of grasses in meadows. This is probably the period that most negatively affects the breeding success and survival of partridge chicks (fig. 2). Described fields have the relevant cover for partridges. The amount of plant cover was variable depending on the season and forms of land use. It was from about 10 cm in the autumn fields after the harvest, to more than 1 meter during the summer in the fields of cereals and not mown meadows (tab. 2). Seasonal changes of potential food resources and cover for partridges show that with growth of vegetation (from spring to summer) there is a significant increase in food resources and cover irrespective of the system of land use. In the harvest time there is a decrease of amount of resources but on the other hand, an increase in the diversity of food. Dynamics of changes runs differently on barrens. Barren are more stable and provide better cover for partridges during the autumn and winter (fig. 4). Despite the spring-summer growth of vegetation, partridges may have considerable trouble finding places for nesting. Spring meadows only in the initial stage may be optimal environment. Later, due to the height and density of the plants, meadows are no longer sufficiently „openwork“ for the partridges. In addition, during mowing and fertilizing (May and June), is a high risk of destruction of nests and kill hatching. Fields of grain – the dominant

element of the landscape, are monocultures without dicots and during agrotechnical activities completely devoid of insects, which are a very important component of the diet of chicks.

Described area only apparently seems to be a good environment for the recovery of partridges. Unfortunately, there is no large share of environments suitable for nesting and foraging of adult birds. Probably the optimal sites comprise only a small percentage (<10%) of the total surface area of research and it is the main reason for the low local population density. Therefore, the assessment of the environment in terms of its suitability for reintroduction should always precede the release of birds from breeding.