

JAN PINOWSKI

Gospodarcze znaczenie gawrona (*Corvus frugilegus* L.)

Potrzeby i projekt badań w Polsce na tle literatury europejskiej

Jednym z czynników odpowiedzialnych za nienadążanie rolnictwa w rozwoju naszej gospodarki narodowej jest zbyt duży haracz, jaki corocznie płacimy szkodnikom. W związku z uchwałą rządu o wprowadzeniu na szeroką skalę uprawy kukurydzy, wyjaśnienie stopnia szkodliwości oraz zapobieżenie szkodom wyrządzanym przez ptaki krukowate w zasiewach tej rośliny stało się kwestią palącą.

Z ptaków krukowatych najważniejszym gatunkiem dla rolnictwa jest gawron (*Corvus frugilegus* L.) i dlatego jemu poświęcę ten artykuł, w którym ustosunkuję się do istniejącej literatury o roli gospodarczej gawrona, do panujących u nas na ten temat poglądów oraz podam do dyskusji projekt planu badań nad omawianym problemem.

Gawron jest jak najściślej związany z krajobrazem rolniczym, unika głębi zwartych drzewostanów oraz terenów górzystych. Gnieździ się najczęściej na wysokich drzewach, w koloniach liczących nieraz do kilku tysięcy gniazd. Większe zagęszczenie kolonii spotyka się zwykle na równinnych terenach rolniczych w pobliżu rzek (A l e k s a n d e r 1933, D e m i e n t i e w 1954, J i r s i k 1955, N i c h o l s o n 1930, S o k o ł o w s k i 1936, V e r t s e 1943). Według danych R ö r r i g a (1900a) dotyczących części naszych ziem, największe kolonie liczące po kilka tysięcy gniazd występują z reguły poniżej 100 m nad poziomem morza. Powyżej 200 m nad poziomem morza wielkość kolonii wyraźnie się zmniejsza, liczą one zaledwie 15—50 gniazd. Im wyżej, tym kolonie są mniejsze i tym więcej jest pojedynczych rozproszonych gniazd.

Gawron jest ptakiem wszystkożernym, żeruje na polach i łąkach zazwyczaj w mniejszych lub większych skupieniach. Unika bujnej roślinności zielnej, dlatego w okresie wysokiego stanu zbóż przenosi się z pól na łąki i pastwiska (V e r t s e wg L o v a s s y 1943). Według danych B a n n e r m a n a (1953) na łąkach i pastwiskach spędza gawron połowę czasu poświęconego na żerowanie. Moje badania pozwalają na rozciągnięcie obu wniosków i na nasze tereny. Znaczną część swego pokarmu wydobywa gawron spod powierzchni ziemi (L o c k i e 1955).

Omawiany gatunek w krajach bardziej na południe i na zachód od nas położonych jest ptakiem osiadłym lub koczującym w zimie, w naszym kraju jest ptakiem wędrownym.

Gawron należy do gatunków najlepiej zbadanych pod względem pobieranego pożywienia. Znany jest cały szereg prac analizujących jakościowo i ilościowo pokarm tego gatunku w oparciu o kilka setek, a nawet tysiące przebadanych żołądków i zrzutek.

Jedną z większych prac dotyczących omawianego tutaj problemu jest praca V e r t s e g o (1943) o znaczeniu gospodarczym gawrona na Węgrzech. Autor tej pracy, jak sam pisze w oparciu o literaturę składającą się z 66 pozycji prawie wyłącznie węgierskich oraz o własne materiały, stara się podsumować dyskusję o znaczeniu tego ptaka na Węgrzech w ciągu ostatniego półwiecza. V e r t s e g o przeprowadził analizę 2488 żołądków i 1067 zrzutek i uzyskał materiały z wszystkich pór roku.

Z danych V e r t s e g o wynika, że znaczenie gospodarcze gawrona zmienia się bardzo w różnych porach roku: w styczniu swoim żerowaniem gawron przynosi w 20,5% pożytek, w 2,1% szkodę, a w 77,4% jego pokarm jest obojętny dla człowieka; w maju pożytek stanowi 62,4%, szkoda 26,0%, a pokarm obojętny 11,6%. W październiku przynosi on stosunkowo najwięcej szkody, bo aż 36,2%, a pożytku 49,3%. Podobnie bardzo zmienny jest udział pokarmu zwierzęcego i roślinnego: w styczniu jest 24% pokarmu zwierzęcego, 76% roślinnego, w maju 77% — zwierzęcego, a 23% — roślinnego, w październiku 65% — zwierzęcego, a 36% — roślinnego. Pokarm roślinny stanowi głównie kukurydza, pszenica, jęczmień i owies. Pochodzenie ziarn zbóż jest też zmienne. O ile w okresie zimowym pochodzą one głównie z odpadków znajdujących na drogach lub obejściach ludzkich, to na wiosnę i w jesieni pochodzą głównie z zasiewów. Udział % różnych form pokarmu w pracy V e r t s e g o obliczano biorąc za 100% ogólną liczbę roślin i zwierząt znalezionych w przewodach pokarmowych i zrzutkach gawronów.

Zajmiemy się teraz danymi V e r t s e g o o stosunku gawrona do kukurydzy. Pisze on, że świeżo zasiane pola kukurydzy bardzo cierpią od gawronów, tak, że często nawet stałe pilnowanie zasiewów nie może ich uchronić i nieraz trzeba siać kilkakrotnie. Specjalnie silnie napadają gawrony na zasiewy w dni chłodne, w czasie niepogody; na kukurydzy żerują tylko do pokazania się drugiego liścia. Z drugiej strony gawrony często żerują na zasiewach kukurydzy opadniętych masowo przez pędraki lub drutowce i wtedy ratują te pola przed zniszczeniem. Z samego faktu żerowania gawrona na zasiewach kukurydzy jeszcze nie można wnosić, że wyrządza on tam szkody. W okresie dojrzewania kukurydzy szkody czynione przez gawrony są o wiele mniejsze.

Dalej V e r t s e g o pisze, że gawrony specjalnie starannie przeszukują ścierniska kukurydzy i stogi ze słomą kukurydzianą, gdzie znajdują się gąsienice omacnicy prosowianki (*Pyrausta nubilalis*). Rolnicy nawet specjalnie rozpościerają słomę kukurydzy, aby udostępnić tego szkodnika gawronom. Omacnica prosowianka niszczy na Węgrzech

około 20% zbiorów kukurydzy, a gawron jest niemal jedynym wrogiem tego szkodnika.

W pokarmie zwierzęcym składającym się w większości z owadów najliczniej reprezentowane są gatunki z rodzaju *Dorcadion*, *Cleonus*, *Otiorrhynchus*, dalej pędraki, drutowce, rolnice, mniej licznie gatunki z rodzaju *Gryllus* i *Hister* oraz *Gryllotalpa vulgaris*. Widzimy, że podstawę pokarmu owadziego gawrona na Węgrzech stanowią formy żyjące w glebie, a większość z nich jest groźnymi szkodnikami w rolnictwie. Z kręgowców według danych *V e r t s e g o* najczęstszym gatunkiem w pokarmie gawrona jest *Microtus arvalis*. Robi też gawron pewne szkody w łowiectwie przez niszczenie jaj kuropatw i bażantów. Dalej *V e r t s e* podaje cały szereg przykładów opanowania przez gawrony gradacji szkodników (rolnice, pędraki, tarczyk mgławcy, drutowce i inne). Na przykład w 1914 r. w pewnej miejscowości grad zabił 6000—8000 gawronów, następnego roku pojawił się masowo tarczyk mgławcy (*Cassida nebulosa*) i dopiero ponowne zwiększenie się ilości gawronów doprowadziło do zlikwidowania szkód wyrządzanych przez ten gatunek.

Na końcu swej pracy *V e r t s e* pisze, że jego materiały dowodzą, że ze zmniejszaniem się ilości gawronów, zwiększają się straty w rolnictwie od szkodliwych owadów. Znaczenie gawrona można by scharakteryzować tak: gawron nagina swój sposób odżywiania się do warunków produkcji rolniczej, zależnie od pomyślnych lub niepomyślnych okoliczności, które wpływają na jego sposób odżywiania się. Dlatego stosunek między pożytkiem, a szkodą jest zmienny zależnie od miejsca i czasu. Na ogół gawron jest pożyteczny. Mniej pożyteczny jest wtedy, gdy występuje w zbyt dużym zagęszczeniu, gdy w okresie siewów utrzymuje się długotrwała niepogoda i gdy siewów dokonuje się w niewłaściwym czasie.

C s ö r g e y (1904) podaje, że szkodliwość lub pożyteczność gawrona zależy w dużym stopniu od rodzaju gleby, która znów warunkuje rozmaitość entomofauny. Szkodliwość gawronów na glebach piaszczystych jest o wiele większa niż na glebach gliniastych.

R a s z k i e w i c z i *D o b r o w o l s k i* (1953) podają wyniki analiz żołądków 238 gawronów z okresu lęgowego, w tym tylko 92 starych. Badania prowadzono w okręgu Rostowa. Pokarm roślinny spotkano w 41,2% żołądków i stanowił on 13,8% ogólnej wagi pokarmu; owady spotkano w 93,8% żołądków i stanowiły one 62,7% wagi całego pokarmu. W skład pokarmu roślinnego wchodzi głównie kukurydza i jęczmień, w mniejszej ilości pszenica i owies. Pokarm zwierzęcy stanowią głównie owady: drutowce spotkano w 24,3% żołądków, *Cerambycidae* w 23,5%, *Tenebrionidae* w 29,4%, *Pentodon idiota* (imago) 21,0%, *Cetonia aurata* 27,0%, pędraki w 19,3%, *Psolidium maxillosum* (imago) 26,0% i wiele innych, które spotkano już w mniejszej ilości żołądków.

Do prac obejmujących częściowo nasze tereny, a to Mazury, Ziemie Zachodnie, woj. poznańskie należą prace *R ö r i g a* (1898, 1900a, 1900b). Oparte są one na analizie ponad 1500 żołądków, przysyłanych autorowi z różnych części ówczesnych Niemiec.

R ö r i g podaje, że pokarm roślinny stanowił 46,9% wagi całego

pokarmu, zwierzęcy 25,5%, a resztę stanowiły kamienie. W skład pokarmu roślinnego wchodziło ziarno owsa (8,6%), jęczmienia (6,3%), pszenicy (5,6%), żyta (1,6%) oraz zielone części roślin. Pokarm zwierzęcy składał się głównie z owadów (22,0%), myszy (1,1%), mięsa (1,8%). Pokarm owadzi — to głównie rolnice i drutowce, chrabąszcze majowe (imago) i inne gatunki chrabąszczy, ryjkowce, z owadów pożytecznych *Carabidae*. W przebadanych 1500 żołądkach znaleziono szczątki 2 młodych zajęcy, 6 razy skorupy z jaj kuropatw, szczątki młodego bażanta, raz szczątki dzikiego gołębia i kaczki. Resztek starych zajęcy i kuropatw nie znaleziono. Wyniki badań wskazują na to, że gawrony zrabowały 3 gniazda z jajami małych ptaków i 1 młodego ptaka; stwierdzono też szczątki 1 starego ptaka. Rzadko spotykano w żołądkach dżdżownice i ślimaki. R ö r i g dochodzi w końcu do wniosku, że gawron, pomimo przynoszonych szkód, w ogólnym bilansie jest pożyteczny.

Stosunkiem gawrona do kukurydzy zajmuje się także badacz radziecki S a m o r o d o w (1935). Obok analizy żołądków gawronów przeprowadzał on wielostronne obserwacje i doświadczenia. Między innymi zajmował się też zależnością wyzerowywania zasiewów kukurydzy od położenia względem kolonii gniazdowej gawronów. Jego dane, niestety dosyć szczupłe, świadczą o wyraźnym spadku wyzerowania zasiewów tej rośliny w miarę oddalania się ich od kolonii gawronów.

Do prac opartych na analizie żołądków należą m.in. prace: H a u e r a (1904), P o m i e r a n c e w a (1914), J i r s i k a (1941, 1952). J i r s i k (1952) na podstawie swojego materiału, zresztą niezbyt licznego, dochodzi do wniosku, że wśród gawronów istnieją osobniki żywiące się głównie pokarmem roślinnym lub zwierzęcym. Nawet młode żywią tylko jedną formą pokarmu. Sądzi on, że mamy tu do czynienia ze specjalizowaniem się ptaków polegającym na wybieraniu określonego pokarmu. Analogiczne sugestie są często wysuwane w literaturze odnośnie wron.

W Anglii w latach 40-tych bieżącego stulecia prowadzono na szeroką skalę badania nad gospodarczą rolą gawronów. B a n n e r m a n (1953) podaje globalne wyniki otrzymane z analizy żołądków: szkodliwych zwierząt 12%, obojętnych 4%, pożytecznych 2%, w sumie pokarm zwierzęcy stanowił 18%; rozmaite rośliny 8%, zboże ze ściernisk 36%, zboża których zjedzenie przez gawrony przyniosło szkodę 38%; w sumie pokarm roślinny 82%. Widzimy, że wyniki te różnią się znacznie od danych z Europy Środkowej. L o c k i e (1955) wykazał, że podstawą zwierzęcego pokarmu gawrona w Anglii są dżdżownice, co jak sądzę związane jest z wilgotnością klimatu.

F i s h e r et al. (1948) podsumowując badania, których wyniki podałem za B a n n e r m a n e m pisze, że na pytanie, czy gawron jest szkodliwy, czy pożyteczny, prawdopodobnie nigdy nie będzie można dać takiej odpowiedzi, którą można by było zastosować do każdego czasu, do każdego gospodarstwa. Można w przybliżeniu powiedzieć tylko ogólnie, czy gawron jest szkodliwy, czy pożyteczny dla rolnictwa. W świetle ostatnich badań nie ma wystarczających naukowych podstaw, wskazujących na potrzebę redukcji ilości gawronów na skalę krajową. Jest natomiast potrzeba lokalnej kontroli ilości gawronów

w miejscach dużego zagęszczenia ptaków, gdzie żerowiska gawronów koncentrują się na nielicznych polach (koło wielkich kolonii) ¹.

Sprawą pierwszorzędnej wagi, nie tylko dla określenia znaczenia gawrona dla gospodarki ludzkiej, ale także dla umożliwienia oddziaływania w kierunku zwiększenia pożytecznej roli gawrona w rolnictwie i w innych dziedzinach naszej gospodarki, są badania prawidłowości penetrowania różnych środowisk przez ten gatunek, arealu żerowania kolonii itp. Prac dotyczących tych zagadnień jest stosunkowo niewiele. Zaliczę tu prace takich autorów, jak F o r m o z o w et al. (1950), J i r s i k (1948), N i c h o l s o n et al. (1930), R o e b u c k (1938), S a m o r o d o w (1948), Š e d i v ý (1950) i inni. Z prac tych między innymi wynika, że areal żerowania kolonii w okresie lęgowym jest na ogół mały (2—3 km) oraz że gawrony w ciągu roku penetrują różne środowiska i to w określony sposób. Danych dotyczących omawianych zagadnień jest mało i brak ściślejszych badań ilościowych.

Wracając do prac opartych na analizie żołądków należy stwierdzić, że materiał wyjściowy zbierano na ogół przypadkowo, bez znajomości warunków, a zwłaszcza konkretnej sytuacji, w której odstrzelono ptaka, (por. np. prace V e r t s e g o, R ö r i g a).

Przejdę teraz do krótkiego omówienia szkód wyrządzanych przez gawrona w Polsce. Po przyloceniu na wiosnę od chwili rozpoczęcia siewów gawrony żerują intensywnie na wczesnych zasiewach owsa, jęczmienia, pszenicy. Według moich obserwacji najczęściej cierpi owies ze względu na to, że sieje się go wcześnie. W tym okresie gawrony występują już „wyspowo” i dlatego specjalnie narażone są zasiewy położone w pobliżu kolonii. Od rozpoczęcia siewów kukurydzy, to jest od końca kwietnia, w ciągu maja i w początku czerwca gawron może przyczynić się do zupełnego zniszczenia zasiewów tej rośliny. Według moich obserwacji pole kukurydzy w Komorowie było tłumnie nawiedzane przez gawrony z kolonii położonej \pm 0,5 km od niego, a gawrony z kolonii znajdującej się z przeciwnej strony i oddalonej od badanego pola o około 2 km prawie wcale na nim nie żerowały. Wiele zasiewów kukurydzy znajdują ptaki dopiero po wzejściu roślin. Dotyczy to pól położonych z dala od kolonii gniazdowych, w terenie o małej widoczności i przy głębokim, starannym siewie kukurydzy.

Według S o k o ł o w s k i e g o (1936) w tym samym okresie cierpią od gawronów świeżo obsadzone pola kapusty, pola buraków itp. roślin. Zwiędnięte rośliny przyciągają gawrony jako znaki, według których odnajdują one drutowce i pędraki.

W okresie wiosennym przynosi gawron szkody w łowiectwie, o czym wzmiankuje często prasa łowiecka. Mają one niszczyć młode zające, jaja kuropatw i bażantów oraz inną drobną zwierzynę. Ta niszczytel-

¹ Już po złożeniu artykułu do druku otrzymałem pracę R e g n i e r'a (R e g n i e r R. 1955. Contribution a l'étude du comportement du Corbeau-Freux (*Corvus frugilegus*) en France. Acta XI Congr. Int. Orn. Basel 1954.). Autor ten analizując znaczenie gospodarcze gawrona we Francji dochodzi do konkluzji, pokrywających się w znacznym stopniu z poglądami F i s h e r a et al. (1948).

ska działalność nasila się w pobliżu kolonii gawronów. Sam nigdy nie obserwowałem niszczenia zwierzyny przez gawrony.

W okresie dojrzewania zbóż gawrony niszczą jęczmień, owies i pszenicę na pniu. Z reguły niszczą je one na brzegach pól i w miejscach, gdzie zboże zostało powalone. Kilkakrotnie obserwowałem, jak w polu owsa, w którym była domieszka jęczmienia, gawrony wybierały tylko kłosa jęczmienia. W tym czasie robią też szkody w sadach czereśniowych i wiśniowych.

W okresie żniw szkody wyrządzane na ścierniskach nie mają praktycznego znaczenia. Nie wiadomo mi jeszcze, w jakim stopniu gawrony niszczą kolby kukurydzy w naszym kraju. Działalność szkodliwa gawrona silnie zaznacza się w jesieni, zwłaszcza pod koniec października i w listopadzie. Jest to okres jego wędrówek. W tym czasie przeciągają przez Polskę ze wschodu i północy na zachód i południe stada gawronów złożone nieraz z kilku tysięcy osobników. Przelatujące stada napadają na późne zasiewy pszenicy i szczególnie małe pola ucierpią nieraz bardzo. Jak już zaznaczyłem, w tym czasie główną rolę odgrywają ptaki nie nasze, lecz przelotne. W okresie zimowym gawrony spędzające u nas tę surową porę roku powodują nieraz szkody przez rozsypywanie stogów. Nie znam naukowego opracowania stopnia szkodliwości gawrona na naszym terenie; jest natomiast znaczna ilość artykułów na ten temat w prasie rolniczej, łowieckiej, a nawet codziennej.

Podobnie jak szkody także i korzyści przynoszone przez gawrona w naszym kraju nie doczekały się jeszcze ani jednego samodzielnego opracowania. Są tylko krótsze lub dłuższe wzmianki w pracach ogólnych lub poświęconych innym zagadnieniom. H a b e r (1952) w swej pracy poświęconej redukcji gradacji osnui gwiaździstej przez kręgowce uważa gawrona za jednego z najbardziej czynnych wrogów tego szkodnika. T a c z a n o w s k i (cytuje za F e r e n s e m 1948) opisuje, jak pod Warszawą w 1860 roku gawrony zryły duże powierzchnie pastwisk w poszukiwaniu pędraków chrabąszcza *Amphimallon solstitialis* L. Sam kilkakrotnie obserwowałem podobne wypadki. S o k o ł o w s k i (1936) i D o m a n i e w s k i (1952) piszą, że chwilowe szkody wyrządzane przez gawrona giną w zupełności wobec jego zasług.

Gawron, jak już było powiedziane wyżej, jest ptakiem żerującym najczęściej w skupieniach, nieraz bardzo dużych. Dzięki życiu stadnemu zarówno szkodliwa, jak i pożyteczna działalność tego ptaka koncentruje się, a tym samym i uwypukla. Dlatego gawrony są zdolne w ciągu niewielu dni zredukować ognisko masowego pojawu szkodnika, o czym pisałem wyżej.

Z przeglądniętej poprzednio pobieżnie literatury widzimy, że w Europie Środkowej podstawę pokarmu zwierzęcego stanowią owady, a wśród nich najliczniejsze są: larwy *Elateridae*, rolnice, pędraki, larwy *Tipulidae*, imago chrabąszcza majowego i innych chrabąszczy, szkodnik lucerny — opuchlak lucernowiec (*Otiorrhynchus ligustici*) i wiele innych szkodników. Należy zwrócić uwagę na fakt, że większość masowo niszczonej przez gawrona szkodników żyje pod powierzchnią ziemi, a penetrowanie tego środowiska przez ptaki jest szczególnie

słabe (wrona, dudek). Dlatego też gawron jest ważnym czynnikiem w procesie regulacji biocenotycznej w środowisku polnym. Zwierzęta mogące się tak łatwo przenosić jak ptaki, a żyjące w dużych skupieniach mają wyjątkowe znaczenie dla gospodarki człowieka. Mogą one łatwo gromadzić się koło atrakcyjnego czynnika środowiska. Poznanie prawidłowości tego procesu da ważny klucz do zapobieżenia szkodom z jednej strony, a z drugiej strony do zwiększenia działalności pożytecznej tego gatunku. Ubóstwo i zmienność komponentów biocenozy polnej wywołane charakterem gospodarki rolnej powoduje, że proces regulacji biocenotycznej często nie jest w stanie zahamować gradacji szkodników. Zwiększenie udziału gawrona we wzmiankowanym procesie otwiera dla ochrony roślin duże perspektywy.

Teraz w kilku zdaniach ustosunkuję się do narastających, zwłaszcza w kołach łowieckich, tendencji do przystąpienia na skalę ogólnokrajową do walki z gawronem. Sądzę, że taka akcja redukcji gawrona byłaby co najmniej szkodliwa dla naszej gospodarki. Może ona wywołać gradacje szkodników żyjących w glebie, a walka z nimi jest szczególnie trudna (por. dane V e r t s e g o).

Uważam, że rozwiązania problemu szkód wyrządzanych przez gawrony należy szukać nie na drodze odstrzału, a na innej drodze. W tym kierunku powinny pójść badania. Na przykład w celu zmniejszenia szkód w zasiewach kukurydzy obok stosowanego powszechnie dozoru pól i różnych form odstraszenia przypuszczam, że będzie można zmniejszyć szkody przez sianie kukurydzy możliwie daleko od kolonii gawronów i w terenie o małej widoczności. Oba sposoby, które wynikły także z moich dotychczasowych badań (por. dane S a m o r o d o w a i V e r t s e g o wg L o v a s s y) powinny być jeszcze sprawdzone i bardziej skonkretyzowane przed zastosowaniem w praktyce. Sposoby odstraszenia zebrał w ciekawym artykule M a n s f e l d (1952).

Zarys projektu badań. Celem badań dotyczących interesującego nas zagadnienia nie powinno być tylko uzyskanie danych w procentach, mówiących o ile gawron jest pożyteczny, a o ile szkodliwy dla gospodarki człowieka, a nawet w ilu procentach wchodzi w skład jego pokarmu dany gatunek rośliny lub zwierzęcia. Wiemy, że w konkretnych sytuacjach, często się powtarzających, gawron jest pożyteczny dla człowieka, w innych szkodliwy. Celem badań powinno być stworzenie podstaw maksymalnego zmniejszenia szkód wyrządzanych przez gawrony w rolnictwie, a zwiększenia jego roli pożytecznej.

Uważając, że zadanie to jest bardzo trudne, ale w pewnych granicach osiągalne, ułożyłem poniższy szkic badań, który można w dużym stopniu zastosować również do wrony i kawki.

Musimy poznać proces opanowywania środowisk wyrażający się w ilościowym występowaniu gawrona i proces przekształcania różnych środowisk. Musimy więc poznać, w jakiej ilości i kiedy gawron żeruje w rozmaitych środowiskach różniących się charakterem zadrzewień śródpolnych, rodzajem gleby itp.; na czym polega oddziaływanie gawrona na dane środowisko, np. w jakim stopniu gawron niszczy szkodniki żyjące w glebie i jak to odbija się na faunie glebowej, czy przez to

przynosi realną szkodę, czy korzyść rolnictwu; jakie trzeba przeprowadzić zabiegi, aby zwiększać pożyteczność gawrona dla rolnictwa?

1. Przeprowadzenie na skalę ogólnokrajową ilościowych badań nad charakterem rozmieszczenia kolonii gawrona w Polsce. Będzie to potrzebne na przykład dla rejonizacji zabiegów ochronnych mających na celu zapobieganie szkodom wyrządzanym przez gawrona.

2. Badania nad biologią gawrona w okresie lęgowym, szczegółowe badania cyklu dobowego znaczenia kolonii gniazdowej w okresie pozalęgowym itp. (potrzebne np. do zrozumienia prawidłowości penetracji terenu).

3. Badania nad procesem opanowywania i penetracji różnych środowisk polnych i różnych roślin uprawnych (zagadnienie opracowywane przeze mnie).

4. Badania nad charakterem pokarmu zdobywanego przez gawrona w rozmaitych środowiskach, na rozmaitych roślinach uprawnych. Wiemy już z danych *Vertsego*, że samo żerowanie gawrona na kukurydzy nie musi świadczyć o jej niszczeniu. Dlatego proponuję, aby przeprowadzić szereg prac, które wyglądałyby następująco: zabijamy ptaka, który żeruje określony przeciąg czasu, np. 15 minut na danej uprawie, np. na polu kukurydzy. Zbieramy w ten sposób reprezentatywną ilość analiz żołądków z danej rośliny uprawnej w określonym stadium rozwojowym z określonego środowiska. Otrzymujemy zmieniający się wraz z rozwojem danej rośliny ciąg danych, co gawron spożył na tych polach w danym środowisku. Materiał z analiz żołądków powinien być uzupełniony przez równoczesne bezpośrednie obserwacje nad sposobem żerowania gawrona (np. gawron może mało spożyć, a dużo narobić szkody lub na odwrót).

5. Badania nad stopniem przekształcania środowiska przez gawrony. Ten punkt łączy się z poprzednim. Chodzi mi tutaj o ilościowe zbadanie wpływu żerowania gawrona na środowisko, tj. o ściśle zbadanie stopnia zniszczenia zasiewów w różnych środowiskach, jak również wpływu gawrona na entomofaunę gleby i to nie tylko z punktu widzenia regulacji ilościowej szkodnika.

6. Badania nad różnymi sposobami zapobiegającymi szkodom, jak: różne formy odstraszania przez odpowiednie zaprawianie ziarna, różne inne repelenty itp.; głębokość siewu i inne.

Część z podanych zagadnień jest w mniejszym lub większym stopniu opracowana w literaturze zagranicznej, naszym zdaniem będzie sprawdzenie, w jakim stopniu można te dane zastosować do naszych warunków.

PIŚMIENNICTWO

1. Alexander W. B., 1933. The rook population of the upper Thames Region. *Journ. Animal Ecology* 2, 1.
2. Bannerman D. A., 1953. *The Birds of the British Isles. I.* London.
3. Csörgey T., 1904. Vorläufiger Bericht über die Landesuntersuchung der Saatkrähe. *Aquila* 11.
4. Diemientiew G. P., et al. 1954. *Pticy Sowieckiego Sojuza.* V. Moskwa.

5. D o m a n i e w s k i J., 1952. Ornitologia łowiecka. III. Warszawa.
6. F e r e m s B., 1948. W sprawie ochrony kolonii lęgowych gawrona na plantach krakowskich. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* **4**, 7/8.
7. F i s h e r J., et al. 1948. Rook Investigation: A. R. C. Report. Agriculture. J. of Min. Agric. **55**, 1.
8. F o r m o z o w A. N., et al. 1950. Pticy wrednieli lesa. Moskwa.
9. H a b e r A., 1952. Próba wyjaśnienia wpływu kręgowców na populację osni gwiaździstej. *Inst. Bad. Leśn.* **85**.
10. H a u e r B., 1904. Lebensweise und Landwirtschaftliche Bedeutung der Saatkrähe auf meinem Landgute bei Kisharta. *Aquila* **11**.
- ✓ 11. J i r s i k J., 1941. Příspěvek k obsadu vyvržku havrana polního evropského (*Corvus frugilegus* L.) *Sylvia* **6**, 2.
12. J i r s i k J., 1947/48. Příspěvek k nidobiologii havrana polního (*Corvus frugilegus* L.) *Sylvia* **9-10**, 3.
13. J i r s i k J., 1952. Příspěvek k reseni vztahu havrana polního (*Corvus frugilegus frugilegus* L.) k polnímu hospodarství a myslivosti. I. Zoologické a Entomologické listy **1(15)**, 3.
14. J i r s i k J., 1955. Naši Pěvci. I. Praha.
15. L o c k i e J. D., 1955. The breeding and feeding of jackdaws and rooks with notes on carrion crows and other *Corvidae*. *Ibis* **97**, 2.
16. M a n s f e l d K., 1952. Probleme der Krähenbekämpfung. *Nachrbl. dtsh. Pflschut.* **6**, 2/3.
17. N i c h o l s o n E. M., N i c h o l s o n B. D., 1930. The rookeries of the Oxford district. A preliminary report. *Journ. Ecology* **18**, 1.
18. P o m i e r a n c e w D. W., 1914. Sielskochozjajstwiennoje znaczenije gracza w Wieliko-Anadolskom i Marianopolskom lesniczestwach. *Materiały Pozn. Rusk. Ochotn. Diela*. **6**.
19. R a s z k i e w i c z N. A. i D o b r o w o l s k i j B. W., 1953. O ekologii i znaczeniju gracza w usłowijach chozjajstwa oswoiwszego trawopolnuju sistiemu ziemledielija. *Zool. Żurnał* **32**, 6.
20. R o e b u c k A., 1938. The rook in the rural economy of the Midlands. *Ann. of Applied Biology* **25**.
21. R ö r i g G., 1898. Untersuchungen über die Nahrung der Krähen. *Berichte des Landwirtschaftlichen Inst. Univ. Königsberg*.
- ✓ 22. R ö r i g G., 1900 a. Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland. *Arb. Biolog. Abth. Land- und Forstwirtschaft* **1**, 3.
23. R ö r i g G., 1900 b. Die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft *ibid.* **1**, 3.
24. S a m o r o d o w A. W., 1935. Gracz (Materiały po biologii i sielskochozjajstwiennomu znaczeniju). *B. M. O. I. P.* **44**, 7-8.
25. S o k o ł o w s k i J., 1936. Ptaki Ziemi Polskich. Poznań.
26. S ě d i v ý J., 1949/50. Havrani kolonie v Pátku nad Ohři. *Sylvia* **11-12**, 3.
- ✓ 27. V e r t s e A., 1943. Verbreitung und Ernährungsweise der Saatkrähe sowie deren landwirtschaftliche Bedeutung in Ungarn. *Aquila* **50**.