

Andrzej DYRCZ

Rozmieszczenie kolonii gawrona, *Corvus frugilegus* L., w Polsce

Размещение колоний грача, *Corvus frugilegus* L., в Польше

Distribution of the breeding colonies of the Rook, *Corvus frugilegus* L.,  
in Poland

[z 4 mapami i 5 tabelami w tekście]

Materiał i metody

Ogólny obraz rozmieszczenia kolonii gawronów

Związek między zagęszczeniem kolonii a ich wielkością

Wielkość kolonii a wiek kolonii

Próba analizy niektórych czynników mogących wpływać na rozmieszczenie kolonii

Piśmiennictwo

MATERIAŁ I METODY

Dane do niniejszego opracowania uzyskano z ankiety, którą z początkiem 1963 r. rozesłano do wszystkich gromadzkich rad narodowych (wg spisu z 1960 r.) i nauczycieli biologii w liceach ogólnokształcących poza miastami wojewódzkimi. Ankieta ta zawierała rysunek gawrona, krótkie wyjaśnienie celu jej rozesłania, dwa pytania wstępne: czy na danym terenie gnieźdzą się gawrony i czy gnieźdzą się w koloniach czy też pojedynczo, oraz siedem dalszych pytań, które dotyczyły: nazwy miejscowości, danych o charakterze środowiska, w którym znajduje się kolonia, ilości gniazd w kolonii, gatunku drzew, na których znajduje się kolonia, wieku kolonii, zwiększania się lub zmniejszania kolonii, niszczenia kolonii. Jeżeli przy drugim ze wstępnych pytań odpowiedź brzmiała, że gawrony gnieźdzą się tylko pojedynczo, nie brano tych ankiet pod uwagę, aby wyeliminować możliwość pomyłek z innymi gatunkami ptaków krukowatych. W ankiecie było miejsce na informacje o pięciu koloniach. Dołączono notatkę, by w wypadku większej ilości kolonii podać dodatkowe dane na osobnej karcie. Do GRN\* wysłano 6333 ankiet. Powróciło 1137 ankiet, tj. 18 %. Do liceów wysłano 726 ankiet, powróciło

\* Skrót – Gromadzka Rada Narodowa

84, tj. 12 %/o. Ze względu na niewielką ilość odpowiedzi z liceów, przy dalszym opracowywaniu nie brano ich pod uwagę (z wyjątkiem mapy 1), aby dysponować bardziej jednolitym materiałem.

W 1962 r. Zakład Ornitologii Uniwersytetu Wrocławskiego rozesłał do leśnictw w całej Polsce ankietę dotyczącą szeregu gatunków, m. in. gawrona. Otrzymano z powrotem 527 ankiet zawierających nadające się do wykorzystania informacje o gawronie. Również i te informacje wykorzystano w niniejszym opracowaniu dla celów porównawczych (mapa 4).

Uzyskany z GRN materiał w rozbiciu na województwa przedstawia tabela 1.

Tabela 1  
Ankiety z GRN według województw

Województwo (1)	Liczba ankiet		Ankiety odesłane (%/o) (4)	Liczba ankiet z odpowiedzią pozytywną (5)
	wysłanych (2)	odesłanych (3)		
Białystok	346	54	16	35
Bydgoszcz	402	56	14	34
Gdańsk	173	33	19	10
Katowice	311	62	20	18
Kielce	595	129	22	107
Koszalin	188	29	15	11
Kraków	535	115	21	65
Lublin	484	82	17	66
Łódź	451	91	20	63
Olsztyn	272	27	10	13
Opole	243	46	19	24
Poznań	491	96	20	62
Rzeszów	500	105	21	69
Szczecin	167	24	14	6
Warszawa	611	97	16	73
Wrocław	368	48	13	16
Zielona Góra	196	43	21	17
Razem	6333	1137	18	688

Zdając sobie sprawę z fragmentaryczności tego materiału, przy porównaniach różnych części kraju pod względem ilości kolonii gawronich posługiwano się nie bezwzględna liczbą kolonii na danych obszarach, ale współczynnikiem zagęszczenia kolonii  $Z$ , który obliczano:  $Z = x/y$ , gdzie  $x$  = liczba miejscowości z co najmniej jedną kolonią na danym obszarze,  $y$  = liczba ankiet otrzymanych z danego obszaru. Np. przypuśćmy, że chcemy obliczyć  $Z$  dla powiatu Jędrzejów. Z powiatu tego otrzymano 11 ankiet ( $y = 11$ ) i w tych jedenastu ankietach łącznie były zawarte informacje o 19 miejscowościach,

w których są kolonie gawronów ( $x = 19$ ), a więc  $Z = 19/11 = 1,7$ . Z powiatu Gliwice otrzymano 6 ankiet, które razem zawierały informację o jednej tylko miejscowości, w której gnieźdzą się gawrony, a więc  $Z = 1/6 = 0,2$ . Współczynnik zagęszczenia wyraża więc, ile miejscowości z co najmniej jedną kolonią przypada na jedną ankietę. Zastosowanie tego współczynnika ma na celu uniknięcie pewnego błędu, który łatwo popełnić, mając niekompletne informacje. Błąd ten polegałby na założeniu, że stosunek między ilością kolonii gawronów, o których doniesiono w ankietach, a ilością kolonii, które w rzeczywistości znajdują się na danym terenie, jest zawsze stały, a brak odpowiedzi z jakiegoś terenu świadczy zawsze o tym, że nie ma tam kolonii gawronów. Albo inaczej: że obraz uzyskany na mapie 1 odzwierciedla wiernie obraz rozmieszczenia gawrona na terenie Polski, a jedynie ilość zaznaczonych tam punktów (kolonii) jest, proporcjonalnie na całym terenie, mniejsza od rzeczywistej ich liczby. Rozumowanie takie jest często błędne, ponieważ ilość uzyskanych informacji o koloniach gawronów z terenu np. gromady nie zawsze zależy tylko od tego, ile ich tam jest w rzeczywistości, ale także od stopnia zainteresowania gawronami mających odpowiedzieć na ankietę, ich nastawienia do ankiety, rzetelności itp. trudnych do uchwycenia czynników, w zakresie których mogą być różnice regionalne. Można więc co najwyżej przypuszczać, że mapa 1 jest tylko przybliżonym obrazem rozmieszczenia kolonii gawronów na terenie Polski.

Przyczyny, dla których jako  $x$  przyjęto liczbę miejscowości z co najmniej jedną kolonią, a nie po prostu liczbę kolonii, były następujące: 1) w miejscowościach, w których są duże kolonie, małe kolonie nie będą prawdopodobnie wymieniane; i na odwrót, tam gdzie gawrony gnieźdzą się nielicznie, można się spodziewać wymieniania małych nawet kolonii, 2) często ocena ilości kolonii w obrębie jednej miejscowości jest zawodna, bo trudno ustalić granice kolonii, 3) w uzyskanym materiale rzadko podawano więcej niż jedną kolonię z jednej miejscowości, bo nie było wśród nich miast.

Mapa 2 przedstawia obraz rozmieszczenia kolonii gawrona przy zastosowaniu współczynnika zagęszczenia, obliczanego dla kwadratów o boku 50 km (2500 km<sup>2</sup>), na które podzielono teren całego kraju. Siatkę kwadratów wykreślono, počawszy od najbardziej na wschód i najbardziej na północ położonych punktów na mapie Polski. Współczynnik obliczono tylko dla kwadratów, z których uzyskano co najmniej 5 ankiet. A zatem mapa 2 informuje o zagęszczeniu kolonii tylko w tych częściach Polski, z których zdaniem autora uzyskano dostatecznie dużo odpowiedzi (co najmniej 5 ankiet). O pozostałym obszarze (białe kwadraty) mapa nie daje żadnych informacji. W rzeczywistości może tam kolonii nie być, a może ich być dużo.

Na mapie 3 przedstawiono w inny jeszcze sposób dane uzyskane od GRN, dla porównania ich z informacjami uzyskanymi od leśnictw (mapa 4). Przy sporządzaniu każdej z tych dwóch map zastosowano następującą metodę:

1) Obliczono współczynniki zagęszczenia dla wszystkich województw. Współczynniki te dla GRN zawierały się w granicach od 0,45 (woj. katowickie) do 2,1 (woj. kieleckie), a dla leśnictw od 0,1 (woj. gdańskie) do 0,65 (woj. rzeszowskie).

2) Cały zakres współczynnika podzielono na trzy równe klasy, wyróżniając w ten sposób trzy grupy województw: grupę o najniższych współczynnikach, mieszczącą się w najniższej klasie, grupę o średnich wartościach współczynników, mieszczącą się w środkowej klasie, i grupę o najwyższych współczynnikach, mieszczącą się w najwyższej klasie. Dla materiału z GRN klasy te wynosiły więc: 0,45–1,0; 1,01–1,55; 1,56–2,1. Dla materiału z leśnictw: 0,1–0,27; 0,28–0,45; 0,46–0,64.

3) Województwa z odpowiadających sobie klas oznaczono w ten sam sposób na obu mapach. Zrozumiałe, że zakres współczynnika zagęszczenia w województwach, uzyskany z materiału nadesłanego z leśnictw, mieści się w niższych liczbach niż zakres uzyskany z materiałów od GRN. Na terenach o dużym zalesieniu gawron gnieździ się bowiem rzadziej i ilość odpowiedzi pozytywnych w stosunku do ilości odesłanych ankiet jest dla leśnictw znacznie niższa.

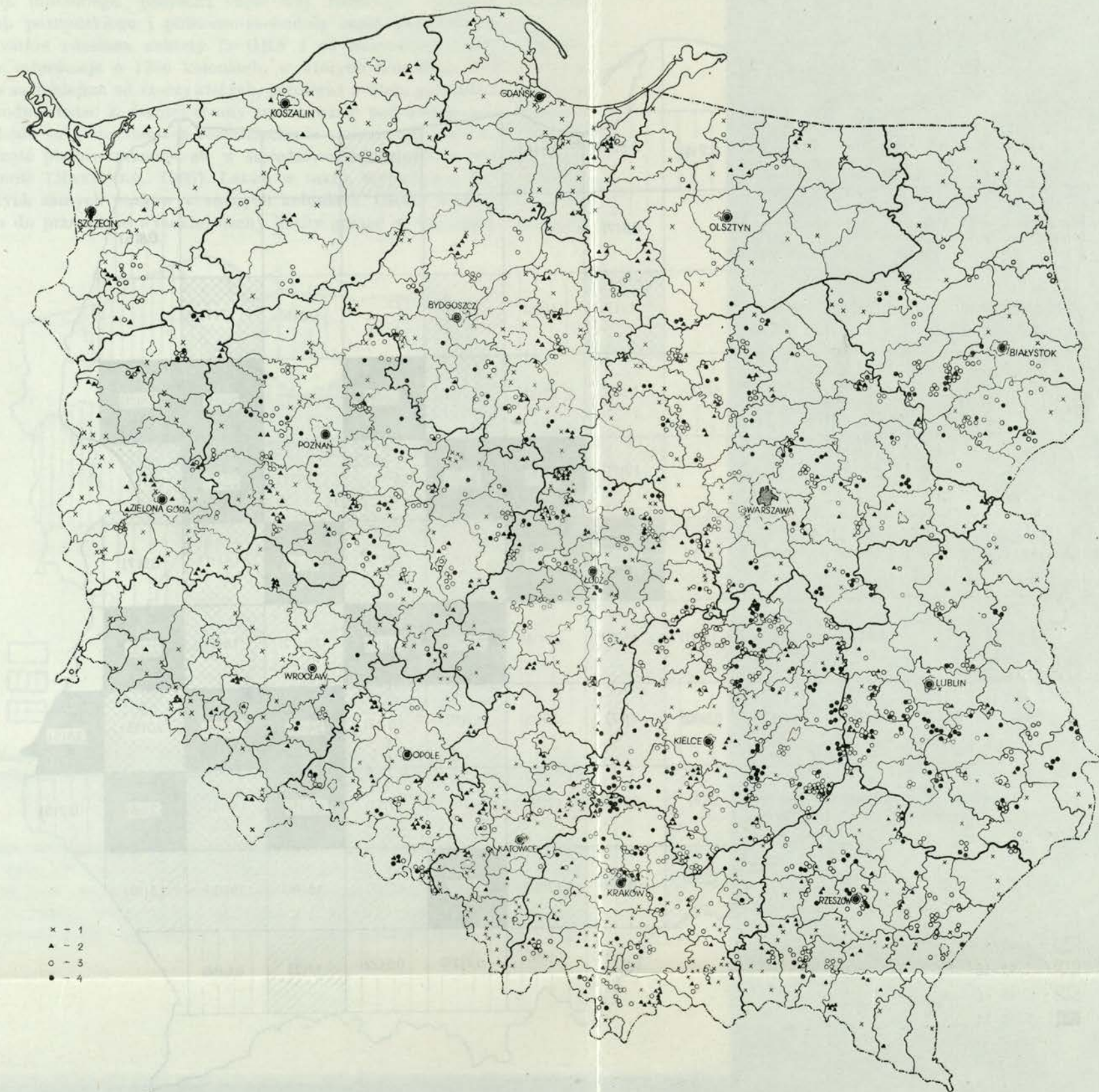
Metody, jakie zastosowano przy próbie oceny znaczenia niektórych czynników środowiskowych dla rozmieszczenia kolonii gawrona, są opisane w odpowiednich rozdziałach omawiających te czynniki.

W tym miejscu chciałbym podziękować Panom: prof. drowi W. RYDZEWSKIEMU, mgrowi P. BUSSE z Zakładu Ornitologii i drowi L. SZERSZENIOWI z Katedry Gleboznawstwa Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu, za pomoc i cenne wskazówki, jakich mi udzielili.

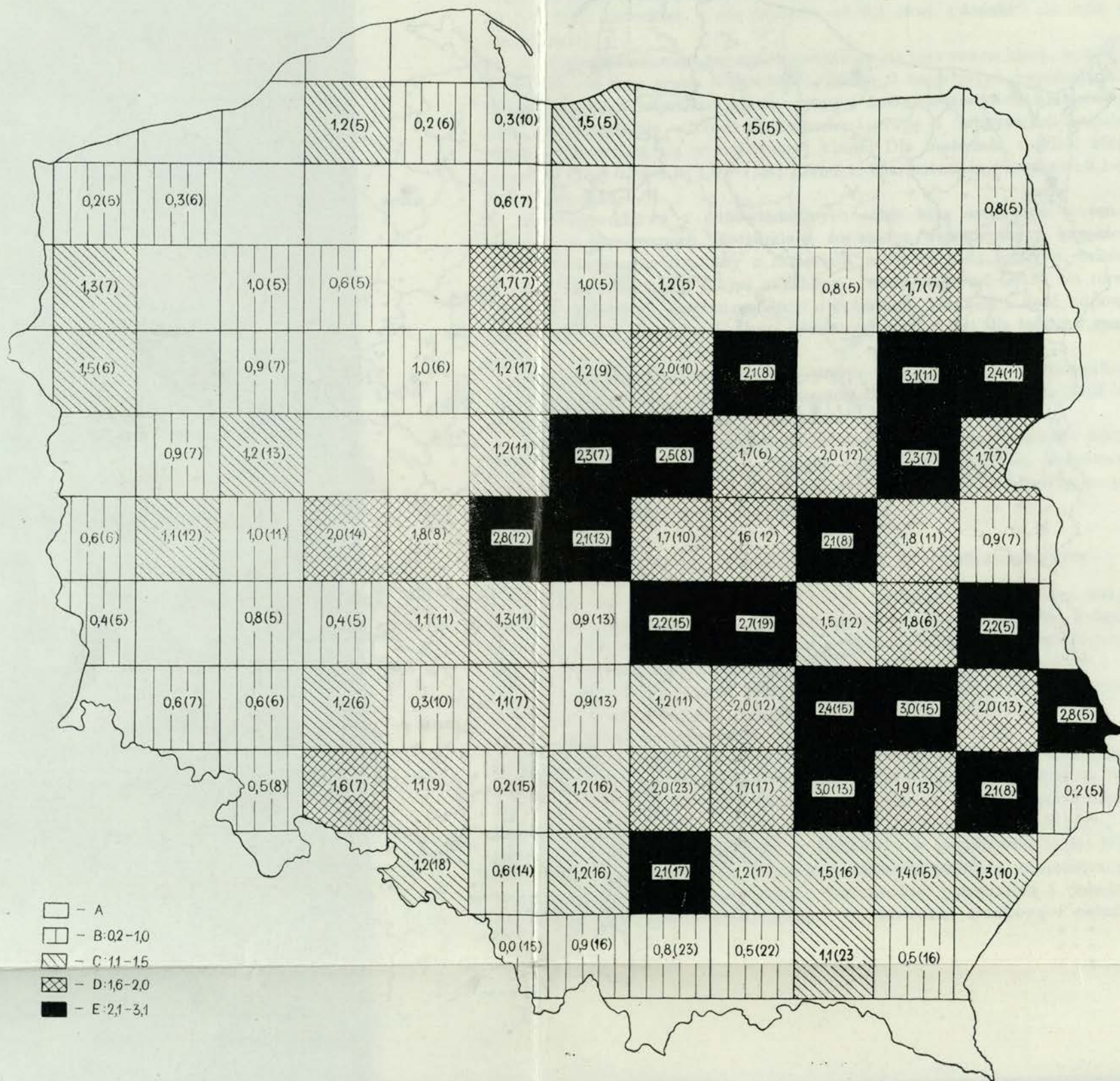
#### OGÓLNY OBRAZ ROZMIESZCZENIA KOLONII GAWRONÓW

Obraz ten przedstawiają mapy 1 i 2. Na mapie 1 zaznaczono wszystkie otrzymane informacje (pozytywne i negatywne) o występowaniu kolonii gawronów, a na mapie 2 przedstawiono współczynniki zagęszczenia kolonii gawronów obliczone dla kwadratów o boku 50 km, na podstawie ankiet z GRN. Mapy te sporządzone przy zastosowaniu odmiennych metod nie wykazują zasadniczych niezgodności. A zatem błąd, o którym wspomniano przy opisie metod, nie jest prawdopodobnie wielki.

Najwyższe zagęszczenie kolonii gawronów stwierdzono w następujących regionach: na prawie całej Nizinie Mazowiecko-Podlaskiej (podział na regiony naturalne wg LENCEWICZA, 1955), za wyjątkiem jej północno-wschodnich części, na Wyżynie Lubelskiej, w północnej i wschodniej części Wyżyny Małopolskiej, w północnej części Wyżyny Łódzkiej i w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Z punktu widzenia podziału administracyjnego obszary te obejmują: województwo warszawskie, południową i południowo-zachodnią część woj. białostockiego, woj. kieleckie, środkową i południową



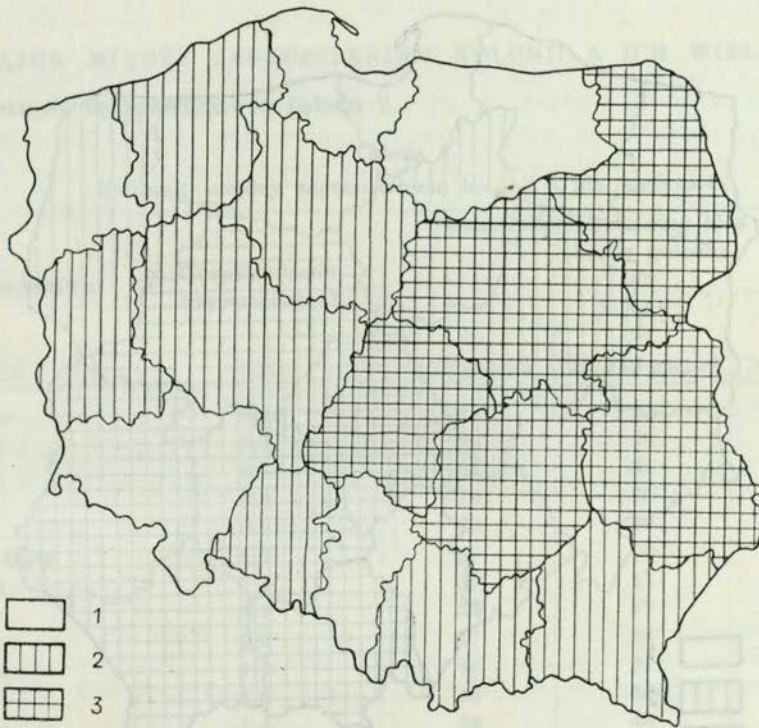
Mapa 1. Kolonie gawronów w Polsce. 1 — odpowiedź negatywna; 2 kolonie — do 19 gniazd, 3 — 20–149 gniazd, 4 — powyżej 149 gniazd. W wypadku posiadania informacji o występowaniu więcej niż jednej kolonii w jakiejś miejscowości sumowano liczby gniazd z różnych kolonii i oznaczano jednym znakiem. /Dalsze objaśnienia w tekście.



Mapa 2. Zagęszczenie kolonii gawrona obliczane dla kwadratów o boku 50 km. A — brak danych; B, C, D i E — współczynniki zagęszczenia. W kwadratach oprócz współczynników zagęszczenia podano w nawiasach liczbę otrzymanych ankiet z obszaru kwadratu.

część woj. lubelskiego, północną część woj. łódzkiego, środkowo-wschodnią część woj. poznańskiego i północno-zachodnią część woj. krakowskiego.

Wszystkie odesłane ankiety (z GRN i od nauczycieli biologii) łącznie, zawierały informacje o 1786 koloniach, w których naliczono 211032 gniazd. Liczby te są mniejsze od rzeczywistych, ponieważ z wielu gromad nie uzyskano żadnych odpowiedzi. Z drugiej strony trzeba wziąć pod uwagę, że w okolicach gdzie kolonie są niszczone, ich rozmieszczenie zmienia się z roku na rok, ponieważ część ptaków przenosi się w sąsiedztwo, zakładając w krótkim czasie małe kolonie (MANSFELD, 1965). Łatwo w takim wypadku o dwukrotne policzenie tych samych ptaków w różnych koloniach. Często występuje również tendencja do przesadnie wysokiej oceny liczby gniazd w większych koloniach.



Mapa 3. Zagęszczenie kolonii gawrona w województwach na podstawie ankiet z GRN. Współczynniki zagęszczenia: 1 — niskie, 2 — średnie, 3 — wysokie. Dalsze objaśnienia przy opisie metod.

Przy ocenie liczebności gawronów na podstawie ilości gniazd, trzeba też pamiętać o tym, że ilość gniazd w kolonii jest zwykle większa od ilości gnieźdzących się tam par. Dla porównania warto podać, że na podstawie obliczeń z 1960 r. na terenie NRD (obszar wynoszący około 1/3 obszaru Polski) stwierdzono istnienie tylko 180 kolonii zawierających 13315 gniazd, przy czym

dysponowano kompletniejszym materiałem (MANSFELD, 1965). MANSFELD pisze o katastrofalnym zmniejszaniu się liczebności gawrona na terenach obu obecnych państw niemieckich od początku XX w. wskutek usilnego tępienia. Podkreśla on, podobnie jak szereg innych autorów, że szkody w rolnictwie powodują przede wszystkim wielkie stada zimujących i przelotnych gawronów i w mniejszym stopniu wielkie kolonie gniazdowe. Natomiast małe kolonie są pożyteczne dla rolnika. Należałoby wspomnieć, że jeżeli chodzi o niniejsze opracowanie, to 365 otrzymanych z powrotem ankiet zawierało informacje o przeprowadzanym niszczeniu kolonii gawronów, a w 312 ankietach odpowiadający zaznaczają, że kolonie nie są niszczone. Pozostali informatorzy nie odpowiedzieli na to pytanie.



Mapa 4. Zagęszczenie kolonii gawrona w województwach na podstawie ankiet z leśnictw. Współczynniki zagęszczenia: 1 — niskie, 2 — średnie, 3 — wysokie. Dalsze objaśnienia przy opisie metod.

Na terenie Europy Środkowej ilość kolonii gawrona zwiększa się więc z zachodu na wschód. Granica pomiędzy obszarami, gdzie gawron jest liczny, a obszarami gdzie jest znacznie rzadszy, przebiega przez nasz kraj, gawron jest bowiem znacznie liczniejszy w środkowej i wschodniej Polsce niż w za-



chodniej. Sytuacja jest więc tutaj podobna jak w wypadku kruka, *Corvus corax* L. (DOBROWOLSKI, PIELOWSKI, PINOWSKI, WASILEWSKI, 1962).

Mapy 3 i 4 również wykazują ogólne podobieństwo. Uzyskanie podobnego obrazu rozmieszczenia kolonii gawrona na podstawie dwóch różnych źródeł wskazuje na jego prawdziwość. Wprawdzie dla województw: koszalińskiego, zielonogórskiego, białostockiego i opolskiego otrzymano wyraźnie niższy współczynnik zagęszczenia na podstawie ankiet z leśnictw niż na podstawie ankiet z GRN, ale można to wytłumaczyć występowaniem (prócz opolskiego) w tych województwach dużych kompleksów leśnych, a co za tym idzie, szczególnie dużą ilością leśnictw, w których pobliżu gawrony nie gnieźdzą się. Trudniejsze do wytłumaczenia jest uzyskanie na podstawie ankiet z GRN niższego współczynnika zagęszczenia dla województw rzeszowskiego i krakowskiego.

#### ZWIĄZEK MIĘDZY ZAGĘSZCZENIEM KOLONII A ICH WIELKOŚCIĄ

Zależność tę przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Związek między zagęszczeniem kolonii a ich wielkością

Województwo (1)	Współczynnik zagęszczenia Z (2)	Procent kolonii według klas wielkości (liczby gniazd) (3)		
		K l a s y		
		I <19 gniazd	II 20-149 gniazd	III >149 gniazd
Katowice	0,45	57	35	8
Wrocław	0,7	72	26	2
Szczecin	0,75	65	35	—
Gdańsk	0,8	75	25	—
Olsztyn	0,9	70	26	4
Zielona Góra	1,0	67	30	3
Koszalin	1,1	50	47	3
Rzeszów	1,1	37	47	16
Kraków	1,2	27	54	19
Bydgoszcz	1,4	34	51	15
Opole	1,4	55	32	13
Poznań	1,4	29	48	23
Białystok	1,7	19	62	19
Łódź	1,7	31	53	16
Warszawa	1,9	22	47	31
Lublin	2,0	13	56	31
Kielce	2,1	21	50	29

Wynika z niej, że w województwach o większym zagęszczeniu kolonii gawronów procentowy udział dużych kolonii jest znaczniejszy. A więc dysproporcje w rozmieszczeniu gawrona w Polsce są jeszcze silniejsze, niż to przedstawia mapa 2.

## WIELKOŚĆ KOLONII A WIEK KOLONII

Zależność tę przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Procent kolonii według klas wielkości w trzech przedziałach wieku

Wiek kolonii w latach (1)	Wielkość kolonii (w nawiasach liczba kolonii) (2)		
	K l a s y		
	I < 19 gniazd	II 20-149 gniazd	III > 149 gniazd
<10	39 (158)	49 (202)	12 (50)
11-30	19 (74)	54 (216)	27 (109)
>30	8 (15)	38 (69)	54 (94)

Wzięto pod uwagę tylko 988 kolonii, gdyż nie przy wszystkich podawany był wiek. Odrzucono również te, przy których wiek był podany w bardzo dużym przybliżeniu. Nie wzięto również pod uwagę kolonii z ziem zachodnich, jako terenów niedawno zasiedlonych przez większość obecnych mieszkańców. Z wziętych pod uwagę kolonii 41 % znalazło się w klasie wieku 1-10 lat, 41 % w klasie 11-30 lat i 18 % w klasie powyżej 30 lat.

PRÓBA ANALIZY NIEKTÓRYCH CZYNNIKÓW MOGĄCYCH WPLYWAĆ NA  
ROZMIESZCZENIE KOLONII

a) Drzewa wybierane pod kolonie (tabela 4). Nie znając udziału poszczególnych gatunków drzew w zadrzewieniach środowisk, w których gnieździ się gawron, trudno powiedzieć coś szczegółowszego o wybiórczości gawrona pod tym względem. Niemniej jednak wydaje mi się, że predylekcja do topól i sosen jest wyraźna.

Tabela 4

Drzewa wybierane pod kolonie

Rodzaj lub gatunek drzewa	Liczba kolonii	Procent kolonii	Rodzaj lub gatunek drzewa	Liczba kolonii	Procent kolonii
1	2	3	1	2	3
topola	748	31,5	grochodrzew	48	2,0
sosna	508	21,5	wierzba	43	2,0
oleha	219	9,0	kasztanowiec	34	1,5
lipa	170	7,0	osika	23	1,0
dąb	122	5,0	grab	21	1,0
jesion	102	4,5	jodła	19	1,0
brzoza	88	3,5	modrzew	17	0,5
świerk	81	3,5	buk	17	0,5
wiąz	58	2,5	jawor	15	0,5
klon	52	2,0	platan	4	0,5

b) Wysokość terenu nad poziomem morza. Jakkolwiek jest oczywiste, że sama wysokość położenia terenu nad poziomem morza nie może mieć wpływu na rozmieszczenie kolonii gawronów, to jednak jest ona skorelowana z innymi czynnikami, jak np. rodzaj gleby i stopień zalesienia i w związku z tym niektórzy autorzy (ALEXANDER, 1933; PINOWSKI, 1956; HUDEC, 1960) piszą o wpływie tego czynnika na rozmieszczenie kolonii. Otrzymane wyniki (tabela 5) wskazują na zmniejszanie się zagęszczenia kolonii ze wzrostem wysokości nad poziomem morza. Wyraźny jest również wzrost procentowego udziału małych kolonii przy rosnącej wysokości npm. Tłumaczyć to można większym udziałem zwartych lasów w wyżej położonych regionach, a także mniej korzystnymi dla gawrona właściwościami gleb górskich (mniejsza zawartość składników organicznych, a co za tym idzie uboższa fauna gleby i większa na ogół zbitość gleby).

Tabela 5

Wysokość nad poziomem morza a zagęszczenie i wielkość kolonii gawronów

Wysokość nad poziom morza (m)	L i c z b a		Współczynnik zagęszczenia Z	Procent kolonii liczących gniazd:	
	ankiet	miejsowości z koloniami		< 19	> 149
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
< 200	709	1114	1,57	30	19
201-400	366	439	1,19	31	25
> 400	50	49	0,98	48	6

c) Uprawy. Na związanie gawrona z krajobrazem rolniczym i unikanie przezeń większych kompleksów leśnych zwraca uwagę wielu autorów — przegląd literatury dotyczącej tego zagadnienia można znaleźć w opracowaniach GERBERA (1956) i PINOWSKIEGO (1956). Jest to zrozumiałe ze względu na sposób żerowania tego ptaka. Przy próbie analizy wpływu tego czynnika zastosowano następującą metodę. Wybrano powiaty, z których uzyskano co najmniej 5 ankiet i dostateczne informacje o uprawach (67 powiatów). Dla każdego z tych powiatów ustalono dwie wielkości: współczynnik zagęszczenia kolonii gawronów, oraz procent powierzchni zajęty w powiecie pod uprawę zbóż. Następnie obliczono współczynnik korelacji między tymi dwiema wielkościami. Uzyskany współczynnik  $r = 0,50$  wskazuje na istnienie dodatniej korelacji, tj. im większą powierzchnię zajmują uprawy zbóż w powiecie, tym większe jest zagęszczenie kolonii gawrona. Oczywiście nie ma dowodu na to, że jest to zależność bezpośrednia. Prawdopodobniejsze jest, że wchodzi tutaj w grę czynniki pośrednie. Np. wiadomo, że uprawy zbóż zajmują większą powierzchnię w powiatach mających żyzniejsze gleby. Żyzne gleby posiadają bogatszą faunę, stanowiącą pokarm gawrona — zwłaszcza w porze lęgowej.

W rzeczywistości mielibyśmy więc tutaj zależność między bogactwem fauny gleby a zagęszczeniem kolonii gawronów. Przy zastosowaniu tej samej metody nie udało się wykazać istnienia korelacji między procentem powierzchni zajmowanym przez łąki i pastwiska a zagęszczeniem kolonii gawronów. Zgadza się to częściowo z wynikami badań DOBBSA (1964).

d) Gleby. Zastosowano następującą metodę: wyróżniono pewną grupę kolonii i ustalono, na jakiej glebie jest położona każda z nich (dokładniej, na jakiej glebie znajduje się miejscowość, w której lub sąsiedztwie której jest kolonia). Do wybranej grupy zaliczono kolonie znajdujące się na terenie powiatów, z których otrzymano co najmniej 3 ankiety i w których współczynnik zagęszczenia wynosił nie mniej niż 1,5, a które znajdują się w pobliżu miejscowości zaznaczonych na mapie gleb Polski w skali 1 : 300 tys. Wybrano w ten sposób 836 miejscowości z koloniami. Następnie obliczono, jaki procent tych miejscowości znajduje się na każdym z 10 zasadniczych typów gleb, po czym dla każdego typu gleby skonfrontowano dwie wielkości: procent kolonii gawronów znajdujących się na danym typie gleby i procent powierzchni zajmowany przez ten typ gleby na terenie kraju. Ponieważ rozkład udziału procentowego kolonii gawronów na różnych typach gleby był bardzo zbliżony do rozkładu procentowego udziału tych gleb w powierzchni Polski, nie udało się wykazać powyższą metodą zależności występowania kolonii gawronów o jakiegось typu gleby.

## PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDER, W. B. 1933. The Rook population of the Upper Thames region. *J. Anim. Ecol.*, Cambridge, 2: 24–35.
- DOBBS, A. 1964. Rook numbers in Nottinghamshire over 35 years. *Brit. Birds*, London, 57: 360–364.
- DOBROWOLSKI, K. A., PIEŁOWSKI, Z., PINOWSKI, J., WASILEWSKI, A. 1962. Das Vorkommen des Kolkraben (*Corvus c. corax* L.) in Polen im Zusammenhang mit seinen Areal- und Quantitätsveränderungen in Mitteleuropa. *Ekologia pol.* A, Warszawa, 10: 375–456.
- GERBER, R. 1956. Die Saatkrähe. Wittenberg Lutherstadt.
- HUDEC, K. 1960. Einige Gesichtspunkte zur neuzeitlichen Ausbreitung und Verstärkung der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) in der Tschechoslowakei. *Proc. XII. Int. Orn. Congress*, Helsinki, 327–331.
- LENCEWICZ, S. 1955. *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa.
- MANSFELD, K. 1965. Saatkrähen-Zählung 1960 in der Deutschen Demokratischen Republik. *Falke*, Berlin, 12: 4–9.
- PINOWSKI, J. 1956. Gospodarcze znaczenie gawrona (*Corvus frugilegus* L.). *Ekologia pol.* B., Warszawa, 2: 109–117.
- STRZEMSKI, M. 1952. *Wstęp do gleboznawstwa*. Warszawa.

Przyjęto do druku 30 VI 1965.

Adres autora: Zakład Ornitologii, Instytut Zoologiczny Uniwersytetu, Wrocław, Sienkiewicza 21

## РЕЗЮМЕ

Материал, использованный в работе, был собран при помощи анкет, разосланных в 1963 г. всем Сельсоветам (на 6 333 высланных анкет пришло 1 137 ответов), а также учителям биологии полных средних школ, за исключением школ находящихся в областных центрах (726 анкет — 84 ответов). Все полученные таким путем данные о колониях грачей представлены на карте 1. В последующей части работы данные, полученные из ответов учителей не принимались во внимание. На карте 2 представлена картина размещения колоний, полученная иным путем, а именно: вся территория страны была разделена на квадраты; сторона каждого из них равна 50 км; для квадратов, из которых получено не менее 5 анкет, был вычислен коэффициент густоты размещения колоний —  $Z$  по формуле:  $Z = x/y$ , где  $x$  — количество местностей с по крайней мере одной колонией в пространстве квадрата,  $y$  — количество анкет, полученных из данного квадрата. Коэффициент густоты размещения колоний  $Z$  выражает, таким образом, сколько местностей с по крайней мере одной колонией приходится на одну анкету. Автор ввел этот коэффициент с целью уменьшения ошибки, вытекающей из неполного и неравномерного распределения полученных анкетным путем данных. Карта 2 представляет различия в густоте размещения колоний в различных районах страны, но не информирует об абсолютной численности колоний. В качестве  $x$  принято количество местностей с по крайней мере одной колонией, а не само количество колоний, ибо: 1) в местностях, где имеются большие колонии, небольшие колонии, по всей вероятности, не были вообще отмечены в анкетах и, наоборот, там, где грачи немногочисленны, можно предположить, что были перечислены даже небольшие колонии; 2) часто оценка количества колоний в пределах одной местности может быть ошибочна, так как границы между колониями установить довольно трудно; 3) в ответах на анкеты редко приводилась больше, чем одна колония из одной местности, так как города не были охвачены анкетами.

Для сравнения в работе использованы также данные, полученные из анкет, касающихся нескольких видов птиц (также и грача), разосланных в 1962 г. во все лесничества в Польше. Было получено 527 ответов, пригодных для использования информации о граче. Карты 3 и 4 указывают на общее сходство результатов, полученных на основании анкет, разосланных как в лесничества, так и Сельсоветам, что свидетельствует о правильности этих результатов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что грач более многочисленен в центральных и восточных районах страны по сравнению с западной частью Польши. В общем получены информации о 1 786 колониях, охватывающих по подсчетам 211 032 гнезд. Полученная величина ниже действительной, вследствие неполноты данных. С другой стороны, отмечена тенденция к переоценке количества гнезд в больших колониях. 365 анкет содержало информацию о мероприятиях по уничтожению колоний грачей, а 312, что колонии не подвергались уничтожению.

Обнаружена положительная зависимость между густотой размещения колоний и их величиной (таблица 2) — диспропорции в размещении грача, таким образом, являются более значительными, чем представлено на карте 2. Констатирована также положительная зависимость между величиной колоний и их возрастом (таблица 3).

Представленное на таблице 5 уменьшение густоты размещения и численности колонии по мере увеличения высоты над уровнем моря может быть обусловлено более значительной лесистостью территорий, расположенных выше, а также большей плотностью почв в горах и бедностью их фауны. Обнаружена положительная корреляция ( $r = 0,50$ ) между коэффициентом густоты размещения колоний в соответственных районах и процентом площадей, занятых посевами злаковых культур. В отношении лугов и пастбищ такого рода корреляция отсутствует. Не удалось установить у грача предпочтение к определенному типу почвы. Среди деревьев, избираемых на колонии, наибольший процент припадает на тополи и сосны (таблица 4).

Объяснения к таблицам и рисункам:

Карта 1. Колонии грача в Польше. 1 — отрицательный ответ, 2 — колония насчитывающая от 19 гнезд, 3 — колония от 20 до 149 гнезд, 4 — колония свыше 149 гнезд. В случае информации о больше, чем одной колонии в данной местности, количество гнезд из отдельных колоний суммировано и обозначено одним значком.

Карта 2. Густота размещения колоний, высчитанная для квадратов  $50 \times 50$  км. 1 — отсутствие достаточного количества данных, 2, 3, 4 и 5 — величина коэффициента густоты размещения. В квадратах приведены величины коэффициента густоты размещения, а в скобках количество полученных анкетных данных с данного квадрата.

Карта 3. Густота размещения колоний грача в отдельных воеводствах на основании анкет из Сельсоветов. 1 — низкие величины коэффициента густоты размещения, 2 — средние величины, 3 — большие величины.

Карта 4. Густота размещения колоний грача в отдельных воеводствах на основании анкет из лесничеств. Обозначения, как на карте 3.

Таблица 1. Сравнение материала, полученного из Сельсоветов по воеводствам. 1 — воеводство, 2 — количество высланных анкет, 3 — количество возвращенных анкет, 4 — процент возвращенных анкет, 5 — количество возвращенных анкет с положительным ответом.

Таблица 2. Связь между густотой размещения колоний и их величиной. 1 — воеводство, 2 — коэффициент густоты размещения, 3 — процентное содержание колоний в пределах данного класса, класса I — до 19 гнезд, класса II — 20—149 гнезд, класса III — свыше 149 гнезд.

Таблица 3. Процентное содержание колоний, относящихся к трем разрядам их величины, разделенные на три категории согласно их возрасту. 1 — возраст колонии в годах, 2 — величина колонии, в скобках численность колоний.

Таблица 4. Деревья, избираемые на колонии. — 1 род или вид дерева, 2 — количество колоний, 3 — процент колоний.

Таблица 5. Зависимость между высотой над уровнем моря и густотой размещения и количеством колоний грачей. 1 — высота над уровнем моря, 2 — количество анкет, 3 — количество местностей с колониями, 4 — коэффициент густоты размещения, 5 — процент колоний, насчитывающих до 19 гнезд, 6 — процент колоний, насчитывающих свыше 149 гнезд.

## SUMMARY

The information was collected with the help of questionnaires sent out in 1963 to all the lowest administrative units (gromada, further marked „GRN”) and to teachers of biology in secondary schools in all towns excluding the provincial capitals. 6333 copies were sent to the former and 726 to the latter.

1137 and 84 answers were received respectively. All the information on rookeries thus obtained is marked on map 1. In the further discussion the information from teachers was not considered.

Map 2 shows the distribution of rookeries obtained in a different way. The country was divided into squares ( $50 \times 50$  kms) and for the ones, from which at least 5 answers were obtained a coefficient  $Z$  was calculated:  $Z = x/y$ , where  $x$  is the number of localities with at least one rookery within the square,  $y$  is the number of answers received from the territory of a square. Thus  $Z$  shows how many localities with at least one rookery refers to one answer. The application of this coefficient is to reduce the fault resulting from the incompleteness and unequally distributed information received from questionnaires.

Map 2 informs about the differences in the distribution density of rookeries between various parts of the country but gives no information about the exact number of them. The factor  $x$  means the number of localities with at least one rookery but not the exact number of rookeries because: 1. in localities where there are large rookeries the small ones were apparently not mentioned, and there, where the species is rather scarce even the smallest rookeries were carefully counted; 2. the boundaries of individual colonies in one locality are often difficult to ascertain; 3. in most answers one rookery was reported from the one locality because the questionnaires did not include towns where they are normally numerous.

In 1962 the Laboratory of Ornithology of the Wrocław University sent out questionnaires to all forestry-offices asking for information about some species of birds among them about the Rook. 527 positive answers were received. Maps 3 and 4 show a general similarity of both results — those deducted from information supplied by administrative units and those from foresters.

The information gathered shows that the species is more numerous in the central and eastern parts of Poland than in the west. In all, information on 1,786 rookeries with 211,032 nests was received. This number is certainly lower than the actual one. 365 answers informed that the rookeries were being destroyed, 312 — that they were unharmed. A positive correlation between the density of rookeries and their size has been ascertained (Table 2) as well as the correlation between their size and age (Table 3). Table 5 shows the reduction of the number and the density of rookeries in territories where altitude over sea level increases. This phenomenon, however, may be caused by the preference of larger forests and meager submontane soils. A positive correlation ( $r = 0.50$ ) has been ascertained between the coefficient of the density of rookeries and the percentage of corn cultures. No such correlation exists between the density of rookeries and the meadows and pastures. Among the trees chosen for rookeries the greatest percentage is shown by poplar and pine (Table 4).

Legend to maps and tables:

Map 1. Rookeries in Poland. 1 — negative answer, 2 — rookeries with less than 20 nests, 3-rookeries with 20–149 nests, 4 — rookeries with more than 149 nests. If several rookeries were reported from one locality the total of nests is marked on map.

Map 2. The density of rookeries calculated for squares (50 × 50 kms). 1 — no sufficient data, 2, 3, 4, and 5 values of the coefficient of density. The coefficient is marked on map together with the number of answers received (in parentheses).

Map 3. The density of rookeries in provinces calculated from information received from GRN. 1 — low, 2 — medium, 3 — high values of the coefficient of density.

Map 4. The density of rookeries in provinces calculated from information received from foresters. Same marking as on map 3.

Table 1. Information received from GRN. 1 — province, 2 — number of questionnaires sent, 3 — numbers of questionnaires returned, 4 — percentage of questionnaires returned, 5 number of answers with positive information. „Razem” = total.

Table 2. Relation between the density of rookeries and their size. 1 — province, 2 — density coefficient, 3 — percentage participation of rookeries to the three classes of size: Class I — below 20 nests, Class II — 20–149 nests, Class III — over 149 nests.

Table 3. Percentage participation of rookeries of various size in three classes of age. 1 — age of rookery in years, 2 size of rookery (see legend to Table 2).

Table 4. Trees chosen for rookeries. 1 — kind of tree, 2 — number of rookeries, 3 — percentage. The sequence of trees from top to bottom: poplar, pine, alder, lime, oak, ash, birch, spruce, elm, maple, black locust, willow, horse chestnut, asp, hornbeam, fir, larch, beech, sycamore maple, plane.

Table 5. Correlation between the rookeries and the altitude over sea level. 1 — altitude, 2 number of answers, 3 number of localities with rookeries, 4 — coefficient of density, 5 — percentage of rookeries having 19 nests or less, 6 — percentage of rookeries with more than 149 nests.

Redaktor pracy — Mgr M. Luniak

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1966

Nakład 1550+125 egz. Ark. wyd. 1,5, druk. 1, — Papier druk. sat. kl. III. 80 g B1. Cena zł 10.—

Nr zam. 779/65 — Wrocławska Drukarnia Naukowa — O-7