

JAN PINOWSKI i ZDZISŁAWA WÓJCIK
Instytut Ekologii PAN
Warszawa

Produkcja chwastów na polach i stopień wyżerowania ich nasion przez wróble polne (*Passer montanus* L.)

Jednym z podstawowych problemów Międzynarodowego Programu Biologicznego jest ocena przepływu energii z produkcji pierwotnej do populacji roślinożerców. Niniejsze doniesienie jest próbą oceny produkcji chwastów i stopnia wyżerowania ich nasion przez populację wróbli polnych (*Passer montanus* L.)

Wróble polne są w centralnej Polsce jednym z najliczniejszych gatunków ptaków osiadłych, a ich ilość może przekraczać nawet 500 ptaków na 1 km² (P i n o w s k i 1968). Żywią się, poza okresem lęgowym, a więc przez większą część roku, prawie wyłącznie nasionami chwastów i to głównie następujących gatunków: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*, *S. glauca*, *Digitaria ischaemum*, *Chenopodium album* i *Amaranthus retroflexus* (H a m m e r 1948, S o m f a i 1954, K o v a c s 1955, S i m e o n o v 1963, G r ü n 1964 oraz własne wstępne dane). Są to gatunki wyraźnie dominujące w zespołach chwastów pól okopowych.

Próbie oceny produkcji chwastów, głównie ich nasion, podjęto w 1966 i 1967 roku. Badania przeprowadzono w końcu lata i wczesną jesienią na północny zachód od Warszawy. Objęto nimi dwa obszary o powierzchni około pół kilometra kwadratowego każdy, różniące się między sobą zarówno strukturą zasiewów, jak i poziomem kultury rolnej. Na obszarze koło Dziekanowa Leśnego przeważa w znacznym stopniu uprawa żyta i ziemniaków, pola są małe i silnie zachwaszczone, w latach naszych badań zaniedbane w sposób rzucający się w oczy. Obszar między Dąbrową a Łomiankami ma pola nieco większe, staranniej opielone, z dużym udziałem warzyw, przede wszystkim pomidorów.

Skartowano i pomierzono na terenie badanym powierzchnię pól zajętych przez ziemniaki, buraki oraz przez warzywa będące w uprawie polowej, a także ścierniska. Oceniono stopień zachwaszczenia tych pól przez pięć gatunków pospolitych chwastów, stanowiących pokarm wróbli polnych. Były to: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*, *S. glauca*, *Amaranthus retroflexus*. Do tej oceny przyjęto pięciostopniową skalę pokrycia Braun-Blanqueta, jako powszechnie przyjętą i łatwą w użyciu. Całość oceny zachwaszczenia wykonała jedna osoba.

Produkcję masy zielonej i nasion chwastów oceniono na kilku wybranych polach tak, aby w miarę możliwości objąć wszystkie stopnie zagęszczenia czterech z wybranych gatunków, bo piąty gatunek, *Amaranthus*

retroflexus, występował na polach tylko w najniższych stopniach zagęszczenia. Z każdego z wybranych pól pobrano 60 prób o powierzchni $1/5 \text{ m}^2$ (łącznie z jednego pola 12 m^2) sposobem rzutów losowych. Z zebranych w każdej próbie chwastów wysuszono i zważono całe rośliny, potem oddzielnie nasiona. Wobec niemożności uchwycenia takiego momentu w którym wszystkie chwasty byłyby już dojrzałe, a jeszcze nie zaczęły się osypywać, próby pobierano dopiero po ich dojrzeniu i szczegółowo zapisywano w każdym wypadku stopień opadnięcia nasion (np. ilość pustych kłosów) i obliczano poprawkę do ciężaru nasion tam, gdzie były one częściowo osypane. Uzyskano ją dla prosowatych obliczając ciężar nasion w przeciętnym kłosie (średnia z 800 kłosów), dla innych chwastów z krzywej regresji, wyrażającej zależność ciężaru nasion od ciężaru całej rośliny. Próby do tego celu pobrano wcześniej, to jest w sierpniu, gdy chwasty miały nasiona jeszcze nie osypane. Pobrano po 60 prób, z których każda była pojedynczą rośliną wysuszoną i zważoną oddzielnie, z podziałem na pęd i nasiona. W ten sposób obliczono produkcję chwastów i ich nasion, przypadającą na jeden ha pola ziemniaków w pięciu przyjętych przez nas klasach zagęszczenia i dla każdego badanego gatunku chwastów (tab. I).

Z kolei oceniono produkcję chwastów i ich nasion na 1 km^2 obszaru zagospodarowanego rolniczo, który jest środowiskiem żerowania wróbli polnych. Zsumowano wszystkie powierzchnie pól, na których każdy z gatunków występował w określonym zagęszczeniu. Uzyskane łącznie powierzchnie przemnożono przez produkcję całych roślin i nasion chwastu danego gatunku na 1 m^2 pola o odpowiednim zagęszczeniu tego chwastu. Tak otrzymane wartości dla zagęszczenia każdego gatunku zsumowano, uzyskując całość produkcji danego gatunku na badanych polach. Te wartości dla wszystkich gatunków przeliczono na 1 km^2 całego obszaru pól, oddzielnie dla obu badanych terenów. Na obszarze silnie zachwaszczonych pól koło Dziekanowa Leśnego produkcja samych nasion wybranych przez nas gatunków chwastów wynosiła 12593 kg/km^2 , a na mniej zachwaszczonym obszarze między Dąbrową i Łomiankami 5755 kg/km^2 (tab. II).

Na ocenę czekają jeszcze chwasty ściernisk, przydróży, przychaci i innych miejsc ruderalnych, tak że łączna suma produkcji nasion chwastów na 1 km^2 pól jeszcze wzrośnie po dokonaniu pełnej oceny zachwaszczenia.

Na badanym przez nas terenie określono zmiany zagęszczenia populacji wróbli polnych w ciągu roku oraz ilość pobieranego przez nie pokarmu (Pinowski 1968). Ilość ta wynosi około 1200 kg nasion chwastów na 1 km^2 , co stanowi około 10% całej produkcji nasion chwastów na terenie pól bardzo zachwaszczonych koło Dziekanowa Leśnego i około 20% produkcji nasion chwastów na terenie mniej zachwaszczonym, między Łomiankami i Dąbrową.

Wróble polne poszukując pokarmu, penetrują pola bardzo nierównomiernie. Pola w pobliżu kęp zadrzewień śródpolnych, zabudowań itp. są penetrowane wielokrotnie intensywniej niż pola oddalone od wsi i zadrzewień. Celem zbadania wyżerowania nasion na konkretnym polu w 1966 roku przeprowadzono następujący eksperyment. Pole ziemniaków o powierzchni 360 m^2 przykryto pod koniec lipca siatką tak, że rośliny mogły się normalnie rozwijać, a wróble nie mogły tam żerować. Podobnie zachwaszczone, a nie zasłonięte partie pola były normalnie wyże-

Tabela I

Ciężar roślin (*R*) i nasion (*N*) chwastów w kg na 1 ha pola ziemniaków
 Weight of plants (*R*) and seeds (*N*) of weeds in kg per ha of potato field

| Zagęszczenie chwastu w stopniach Density of weeds in degrees | <i>Echinochloa crus-galli</i> | | <i>Setaria glauca</i> | | <i>Setaria viridis</i> | | <i>Chenopodium album</i> | | <i>Amaranthus retroflexus</i> | |
|---|-----------------------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------------|----------|------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|
| | <i>R</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>N</i> |
| I | 127,8 | 31,3 | 179,5 | 26,1 | 69,1 | 19,2 | 247,6 | 22,3 | 99,4 | 17,9 |
| II | 238,8 | 43,9 | 233,0 | 38,5 | 116,1 | 25,4 | 339,3 | 63,1 | | |
| III | 365,2 | 44,8 | | | | | 643,5 | 150,0 | | |
| IV | 501,0 | 77,5 | 805,6 | 147,6 | 579,3 | 62,4 | 676,9 | 178,3 | | |
| V | 2849,1 | 606,6 | | | | | 3206,4 | 647,9 | | |

Tabela II

Ciężar chwastów: nasion (*N*) i całych roślin (*R*) w kg/km²
 Weight of weeds: seeds (*N*) and whole plants (*R*) in kg/km²

| | | <i>Echinochloa crus-galli</i> | <i>Setaria glauca</i> | <i>Setaria viridis</i> | <i>Chenopodium album</i> | <i>Amaranthus retroflexus</i> | Łącznie Jointly |
|---|----------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Okolica Dziekanowa Leśnego District near Dziekanów Leśny | <i>N</i> | 1092,5 | 1129,8 | 1079,8 | 8923,2 | 79,8 | 12305,1 |
| | <i>R</i> | 5328,8 | 4518,1 | 4336,8 | 40680,9 | 628,4 | 55492,97 |
| Okolica Dąbrowy i Łomianek District near Dąbrowa and Ło- mianki | <i>N</i> | 1367,7 | 2183,5 | | 2150,3 | 53,8 | 5755,0 |
| | <i>R</i> | 6887,9 | 10060,4 | | 9462,2 | 436,5 | 26847,00 |

rowywane przez wróble polne i domowe (*Passer domesticus* L.). Na danym polu rosły tylko dwa gatunki chwastów, *Chenopodium album* i *Amaranthus retroflexus*. Zaczęły one dojrzewać w połowie września. Produkcja suchej masy nasion *Chenopodium album* wynosiła 176,8 kg na 1 ha a *Amaranthus retroflexus* 141,6 kg na 1 ha. Po porównaniu produkcji nasion na polu zakrytym siatką, a więc niedostępnym dla wróbli, z ilością nasion na polu odkrytym okazało się, że w ciągu około 8 tygodni wróble wyjadły 58% nasion *Chenopodium album* i 50% nasion *Amaranthus retroflexus*. Obie partie pola były jednakowo narażone na wyżerowanie nasion przez gryzonia, a obserwacje wizualne wskazały, że żerowały na nim jedynie oba gatunki wróbli, udział innych gatunków ptaków żerujących na chwastach był znikomy. Należy podkreślić, że pole położone było w sąsiedztwie zabudowań i krzewów, co wpłynęło na intensywne penetrowanie go przez wróble i na tak wysoki stopień wyżerowania nasion chwastów.

Dalsze badania winny wykazać, jaka jest rzeczywista rola wróbli polnych w ekosystemach polnych i jaki mają one wpływ na ilość nasion chwastów w glebie.

Piśmiennictwo

- Grün, G. 1964 — Untersuchungen zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung Feldsperlings, *Passer montanus* L., unter besonderer Berücksichtigung seiner Ernährungsweise — Universität in Greifswald (praca doktorska), 137 pp.
- Hammer, M. 1948 — Investigation on the feeding habits of the House-Sparrow (*Passer domesticus*) and the Tree-Sparrow (*Passer montanus*) — Dan. Rev. Game Biol. 1: 1—59.
- Kovács, B. 1955 — Untersuchungsergebnisse des Kropfinhaltes der Feld- und Haussperlinge sowie deren wirtschaftliche Bedeutung auf dem Gebiete der Lehrwirtschaft der Akademie in Debrecen — Különlenyomat a Debreceni Mezőgazdasági Akadémia Evkönyvéből: 63—93.
- Pinowski, J. 1968 — Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the Tree Sparrow (*Passer m. montanus* L.) — Ekol. Pol. A, 16: 1—58.
- Simeonov, S. 1963 — Untersuchungen der Nahrungszusammensetzung des Feldsperlings (*Passer montanus* L.) im Sofioter Bezirk — Izv. zool. Inst. (Sofija) 14: 93—109.
- Somfai, E. 1954 — Angabe über den durch Haus- und Feldsperlinge hervorgerufenen Nutzen und Schaden auf Grund von Mageninhaltsuntersuchungen — Ann. his.-nat. Mus. Hung. (s. n.) 5: 465—470.

Production of weeds in fields and degree
to which their seeds are consumed by the Tree
Sparrow (*Passer montanus* L.)

S u m m a r y

Tree Sparrows (*Passer montanus* L.) form one of the most numerous species of resident birds in Central Poland; there may be more than 500 birds per 1 km². For the greater part of the year Tree Sparrows feed on the seeds of weeds in root crop fields, gardens and ruderal places, belonging to the commonest species occurring in great numbers.

The procedure for estimating the production of weed seeds eaten by Tree Sparrows was as follows: the fields were mapped and measured in two areas differing as to the degree of weeds invasion; the density of the 5 commonest species of weeds among those eaten by sparrows was estimated; an estimate was made of production per unit of area of the potato field of green mass and seeds of these weeds, with the different degrees of their density in the field; an estimate was made of the production of weed seeds per 1 km² in two different areas forming the areas of two flocks of Tree Sparrows.

The data applying to Tree Sparrows given in earlier studies (Pinowski 1968) were used, as follows: variations in density of populations of Tree Sparrows over the year and amount of food they consumed.

Calculation was made of the percentage of seeds eaten by sparrows in the total production of seeds in two different areas.