

## Zmiany w krajobrazie rolniczym a wskaźniki rozrodu dzików

Marian Flis<sup>1</sup>, Bogusław Rataj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa,  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin; marian.flis@up.lublin.pl

<sup>2</sup>Zarząd Okręgowy Polskiego Związku Łowieckiego w Nowym Sączu,  
ul. Kusocińskiego 47, 33-300 Nowy Sącz; b.rataj@pzwow.pl

W ostatnich latach obserwowane są dość dynamicznie postępujące zmiany w krajobrazach polnych. Wynikają one głównie z intensyfikacji produkcji rolniczej. Występujący trend scalania gruntów, pociągający za sobą tworzenie wielkołanowych upraw monokulturowych wymusza konieczność nasilonego stosowania chemicznych środków ochrony roślin, jak również wzmożoną mechanizację prac polowych. Tendencja ta w zdecydowanej mierze jest obserwowana na zachodnich terenach naszego kraju (fot. 1). Czynniki te w połączeniu ze zmianą struktury upraw, w których dominującą rolę odgrywa obecnie kukurydza, wpływają na funkcjonowanie wielu populacji zwierząt dzikich. Nie bez znaczenia pozostaje również atrakcyjna baza żerowa innych polowych roślin dość często uprawianych w plantacyjnych monokulturach. Kompleksowe oddziaływanie wymienionych czynników wpływa dość istotnie na przyrost niektórych populacji, głównie poprzez zwiększenie wskaźnika rozrodności, jak również prowadzi do wzrostu przeżywalności potomstwa. Również zmiany klimatyczne, zwłaszcza łagodne zimy wywierają korzystny wpływ na przebieg procesów rozrodu. Podobne tendencje występują w większości krajów europejskich (Bieber i Ruf, 2005; Flis, 2009 a; Frauendorf i in., 2016; Gamelon i in., 2012; Geisser i Reyer, 2005; Gethöffer i in., 2007; Jeżek i in., 2011; Kozdrowski i Dubiel, 2004; Kopij i Panek, 2016; Morellea i in., 2016; Zawadzki i in., 2011 a).

W przypadku polnej zwierzyny drobnej o zdecydowanie mniejszych arealach życiowych, preferującej znaczną heterogenność środowisk

bytowania, opisane zmiany wywierają znaczący i wyjątkowo negatywny wpływ na funkcjonowanie populacji poszczególnych gatunków, co pociąga za sobą trwający regres ich liczebności (Dziedzic i in., 2002; Dziedzic i Błaszczuk, 2015; Flis, 2009 b, 2012; Flis i Panek, 2017; Jezierski, 2007; Wübbenhorst i Leuschener, 2006). Z kolei, w nowo powstałe środowiska doskonale wpisują się niektóre gatunki zwierzyny grubej. Rozległe struktury monokulturowych agrocenoz stworzyły idealne warunki do funkcjonowania i dynamicznego rozwoju populacji dzików (Jezierski, 2007; Flis, 2011; Kamieniarz, 2010, 2012; Popczyk, 2016). Rozwój ten oraz zmiana behawioru, obejmująca szeroką adaptację do niemal wszelkich środowisk jako potencjalnych miejsc bytowania, ze szczególnym uwzględnieniem rozległych dość często monokulturowych struktur agrocenoz pociąga za sobą niekorzystny wpływ funkcjonowania populacji na te środowiska. W ujęciu gospodarczym prowadzi to do zwiększających się corocznie szkód w uprawach i płodach rolnych oraz rosnących zobowiązań finansowych z tego tytułu dla dzierżawców lub zarządców obwodów łowieckich (Bobek i in., 2017; Flis, 2013, 2016; Flis i Rataj, 2017; Fruziński, 1993; Nasiadka i Janiszewski, 2015; Węgorek, 2002, Zawadzki i in., 2011 a).

Opisane elementy wymuszają konieczność stosowania racjonalnego systemu zarządzania populacją dzików poprzez przyzmat optymalizacji jej funkcjonowania, z jednoczesnym uwzględnieniem rosnącego niezadowolenia społecznego w zakresie szkód w uprawach polowych i rokrocznie zwiększających się kosztów prowa-

dzenia gospodarki łowieckiej, zwłaszcza z tytułu wypłaty odszkodowań.

Ze względu na dynamiczny przyrost populacji obecne kierunki zarządzania wskazują

konieczność ustalania poziomu łowieckiej eksploatacji populacji na poziomie 100–150% jej wiosennego stanu liczebnego (Flis, 2011, 2016; Popczyk, 2016).



Fot. 1. Zróżnicowanie struktury agroekosystemów: a) rejon Polski wschodniej; b) rejon Polski zachodniej  
Phot. 1. Diversification of the structure of agroecosystems: a) Eastern Poland; b) Western Poland  
(<https://www.google.pl/maps>)

### Nowoczesne rolnictwo a behavior i procesy rozmnażania się dzików

Zwiększenie dostępności bazy żerowej na polach uprawnych przyczyniło się do zmian behawioralnych u wielu gatunków zwierzyny, lecz największe z nich dotyczą populacji dzików. Zwierzęta te doskonale przystosowały się do bytowania w rozległych strukturach agrocenoz. Stan ten jest również uwarunkowany występowaniem niemal przez większą część roku doskonałych warunków osłonowych. Zmiana behawioru na całoroczne wykorzystywanie terenów rolniczych jako podstawowego miejsca bytowania dzików jest uwarunkowana w głównej mierze powszechnością oraz rokrocznie zwiększającym

się arealem uprawy kukurydzy jako podstawowej rośliny paszowej, a w ostatnich latach również wykorzystywanej coraz częściej na cele energetyczne (Kamieniarz, 2010, 2012; Popczyk, 2016). Szacunkowo przyjmuje się, że udział kukurydzy w strukturze upraw zwiększa się co roku średnio o około 7% w porównaniu z rokiem poprzednim. Z kolei, w ciągu jednej dekady (2005–2014) areal uprawy kukurydzy zwiększył się prawie 2-krotnie (GUS, 2015; Zawadzki i in., 2011 a). Dodatkowo, w wielu rejonach kraju jest ona uprawiana na glebach słabszych, co sprawia, że uprawy te wymagają stosowania znacznych dawek nawożenia azotem. Stan ten może prowadzić do zagrożenia środowiska poprzez możliwość kumulacji

azotanów w glebie, skażenia wód gruntowych, jak również eutrofizacji zbiorników wodnych. Nadmierna ich koncentracja nie pozostaje bez wpływu na procesy fizjologiczne zwierząt (Księżak i in., 2008). Rokrocznie na polach uprawnych w związku z wprowadzaniem nowatorskich technologii upraw i stosowaniem nowych odmian roślin zwiększa się o kilka procent podaż białka i energii w roślinach, które w obecnych uwarunkowaniach stanowią podstawę żeru dla zwierzęny. Wyniki badań prowadzonych na terenie Pogórza Sudeckiego Polski i Niemiec (w rejonie Gór Kaczawskich i Ersrode) wykazały, że w okresie 6 lat średni wzrost podaży białka w paszach roślin uprawnych zwiększył się o około 7,5%, a w tym samym czasie podaż energii zwiększyła się średnio o 6,5% (Zawadzki i in., 2011 a). Stan ten przyczynia się do dość szybkiego dojrzewania osobników młodych, które w wieku kilku miesięcy osiągają dojrzałość płciową, nie zawsze połączoną z dojrzałością somatyczną, czyli odpowiednim rozwojem kośćca i masy ciała. Sytuacja ta w połączeniu ze zmianami klimatycznymi, głównie wzrostem średniej temperatury rocznej,

a tym samym występowaniem krótkich i dość łagodnych zim, zwiększa przeżywalność i prowadzi do sytuacji, w których młode samice przed ukończeniem pierwszego roku życia przystępują do rozrodu. Jak podali Kozdrowski i Dubiel (2004), prawie 70% samic o masie ciała 30–39 kg przystępuje do rozrodu, a w przedziale wagowym 40–59 kg w rozrodzie bierze udział prawie 98% samic. Dość niepokojące jest również występujące w ostatnich latach zjawisko znacznego rozregulowania cyklu płciowego. Pomimo że zasadnicze objawy rui u samic występują na przełomie listopada i grudnia, a tym samym szczyt wyproszeń obejmuje marzec i kwiecień, to na podstawie obserwacji terenowych nie trudno stwierdzić, że ruja występuje także w innych okresach roku. Najlepszym tego dowodem jest fakt prowadzenia przez samice pasiaków w czerwcu, lipcu, a nawet listopadzie. Według badań różnych autorów średnio przyjmuje się, że od 5 nawet do 30% dzików rodzi się w innych miesiącach niż marzec i kwiecień. Dodatkowo, coraz częściej pojawiają się przypadki dwukrotnych wyproszeń w ciągu roku (Geisser i Reyer, 2005; Gethöffer i in., 2007; Rosell i in., 2012).



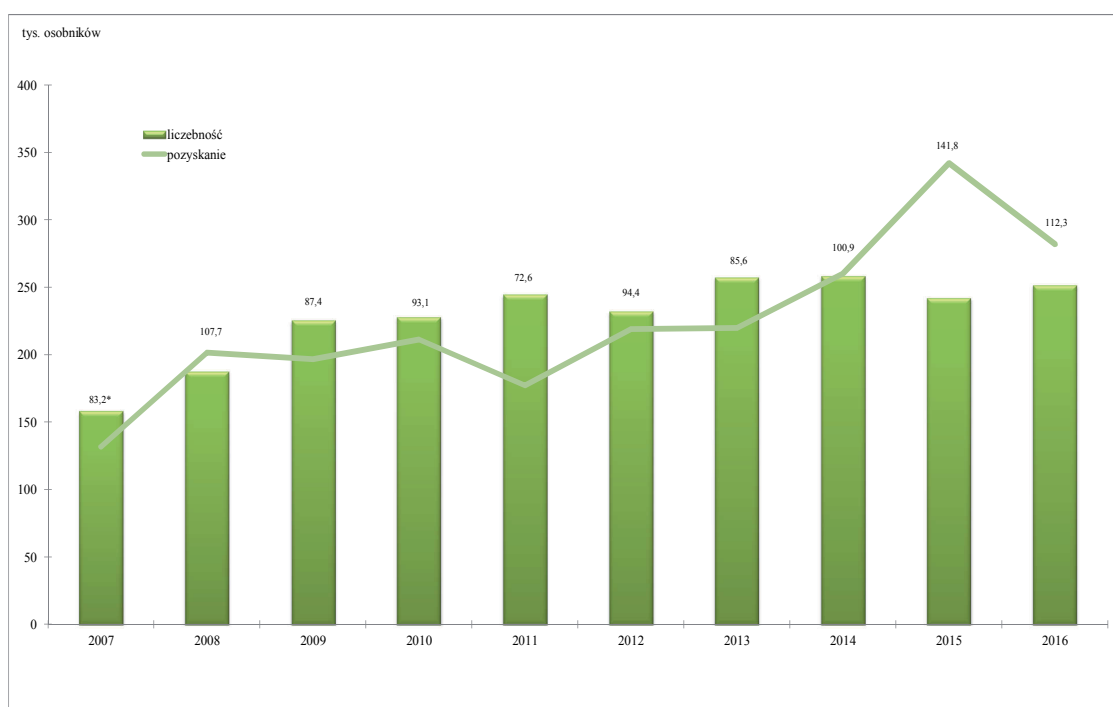
Fot. 2. Pozostające resztki poźniwne po zbiorze kukurydzy (kolby i ziarniki) są doskonałym miejscem rozwoju grzybów z rodzaju *Fusarium* (fot. M. Flis)

Phot. 2. Post-harvest residues from maize (cobs and kernels) are a perfect breeding ground for *Fusarium* fungi (phot. M. Flis)

### Substancje sterydowe pochodzenia rolniczego a rozród dzików

Intensyfikacja uprawy kukurydzy oraz coraz częściej praktykowana uprawa bez zmianowania sprawiają, że po zbiorze pozostają na polu znaczne ilości resztek roślinnych, zwłaszcza w uprawie na ziarno (fot. 2). W sprzyjających warunkach temperaturowych i wilgotnościowych na tych resztkach intensywnie rozwijają się niektóre gatunki grzybów, głównie z rodzaju *Fusarium*, które z kolei wytwarzają mykotoksyny. Jedną

z najgroźniejszych wśród nich jest zearalenon. Jego struktura przypomina wiele cech sterydów, a tym samym po spożyciu jest on obecny w wielu tkankach i narządach steroidogennych, m.in. takich, jak: wątroba, nerki, jądra, jajniki i inne (Gajęcka i in., 2016). Jego oddziaływanie na procesy fizjologiczne może przybierać różne formy. W zależności od dawki przyjętej wraz z pożywieniem może prowadzić zarówno do proliferacji komórek, jak i zmian wskaźników apoptozy, a tym samym zachwiania swoistej homeostazy organizmu.



Ryc. 1. Liczebność i łowieckie pozyskanie dzików (tys. osobników) w obwodach dzierżawionych przez Polski Związek Łowiecki

Phot. 1. The number and hunting harvests of wild boars (thousand head) in hunting districts leased by the Polish Hunting Association

Z uwagi na to, że jest on jedną z najsilniejszych substancji estrogenowych występujących w naturze, jego obecność wpływa na znaczne zaburzenia układu rozrodczego u zwierząt, jak również procesy anaboliczne związane z przyrostem masy ciała (Hussein i Brasel, 2001; Nicpoń i in., 2016).

Estrogeny wpływ zearalenonu na organizm zwierzęcy przyczynia się do poważnych zaburzeń procesów rozrodu. Prowadzi do rozre-

gulowania cyklu płciowego oraz wpływa negatywnie na zapłodnienie oraz implantację i prawidłowy rozwój zarodków. Może również przyczyniać się do obumierania płodów i spadku masy ciała noworodków. Jego obecność w organizmie prowadzi także do występowania objawów rui u zwierząt niedojrzałych płciowo. Negatywne oddziaływanie tej mykotoksyny na organizm prowadzi także do rozregulowania okresów popędu płciowego, a tym samym i terminów urodzeń

(Hussein i Brasel, 2001). Dodatkowo, jej obecność w organizmie powoduje możliwość występowania huczki dwukrotnie w ciągu roku. Jest to tzw. poliestryczność, która dotychczas u dzików była stwierdzana sporadycznie. Nie do końca poznano jego kompleksowy wpływ na parametry rozrodu u dzików, lecz wstępne obserwacje wskazują na to, że zmiany w tym zakresie mogą dotyczyć zarówno zmniejszenia, jak i zwiększenia liczebności miotów. Efektem może również być przystępowanie do rozrodu samic młodych, niedojrzałych somatycznie, jak też płciowo, co jest powszechnie obserwowane w ostatnich latach u tego gatunku (Diekman i Green, 1992; Minervini i Dell'Aquila, 2008; Zielonka i in., 2015; Nicpoń i in., 2016).

Grzyby wytwarzające zearalenon rozwijają się nawet w niskich temperaturach, przy znacznej wilgotności, co sprawia, że ich rozwój doskonale komponuje się z resztkami poźniwnymi kolb oraz ziarniaków kukurydzy pozostających po jej zbiorze. Resztki te w okresie jesiennym i przez większą część zimy mogą stanowić żer dla dzików, niezależnie od tego, czy pozostają na powierzchni gleby czy też są przyorane. Wymienione grzyby w ograniczonym stopniu rozwijają się na kolbach i ziarniakach kukurydzy pozostającej na pniu. W związku z faktem, że pożywienie dzików stanowi prawie w 90% żer pochodzenia roślinnego, a w ostatnich latach dominującym składnikiem jest ziarno kukurydzy, substancja ta może być w różnym stopniu przyswajana przez zwierzęta. Pomimo że w okresie niedostatku żerowego resztki poźniwne kukurydzy nie stanowią podstawy diety dzików, to największe stężenie tej toksyny w ich żołądkach było stwierdzane od grudnia do lutego (Fruziński, 1993; Zawadzki i in., 2011 b).

### **Dynamika liczebności dzików**

Opisane zmiany agroekosystemów przyczyniły się do zwiększenia potencjału rozrodczego dzików, czego odzwierciedleniem jest dynamiczny przyrost populacji. Według danych Polskiego Związku Łowieckiego, w okresie ostatnich dziesięciu sezonów łowieckich liczebność populacji dzików w obwodach dzierżawionych przez koła łowieckie, które stanowią około 95% wszystkich obwodów łowieckich w Polsce, zwiększyła się

o nieco ponad 60% (ryc. 1). Z kolei, w tym samym okresie wielkość łowieckiego pozyskania w drodze odstrzału wzrosła ponad 300%. W tym czasie wskaźnik łowieckiej eksploatacji populacji tego gatunku, ujmujący faktyczną presję myśliwych poprzez realizację odstrzału, kształtował się na średnim poziomie około 97,9%, przy czym w trzech sezonach łowieckich przekroczył 100%. Wartość tego wskaźnika, ujmującego wielkość pozyskania w stosunku do wiosennej liczebności populacji, będącego miernikiem intensyfikacji odstrzału w poszczególnych latach, przy obecnym potencjale rozrodczym należy uznać jako niską (Kamieniarz, 2010; Flis, 2011, 2016). Ze względu na to, że dziki w większości rejonów kraju nie posiadają naturalnych wrogów, redukcja ich liczebności może nastąpić wyłącznie w drodze odstrzału i jego rokrocznej intensyfikacji, proporcjonalnej do dynamiki przyrostu populacji. Prowadzenie skutecznej redukcji napotyka jednak na szereg utrudnień. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest niewątpliwie wiele przeszkód w realizacji założonych planów pozyskania. Opisana gospodarka wielkołanowa stwarza idealne warunki żerowe, a przede wszystkim osłonowe uniemożliwiająca dokonanie odstrzału przez większą część sezonu wegetacyjnego. W tego rodzaju sytuacjach powinien zostać wprowadzony obligatoryjny obowiązek fragmentacji wielkołanowych upraw kukurydzy i ich skutecznego oddzielenia od ściany lasu poprzez pozostawianie nieobsianych pasów. Takie rozwiązania z całą pewnością wpłynęłyby na intensyfikację odstrzału. Na wielkość pozyskania wywierają wpływ także warunki atmosferyczne, zwłaszcza poziom pokrywy śnieżnej, czy opady atmosferyczne w czasie pełni księżyca, co skutecznie uniemożliwia wykonywanie nocnych polowań na ten gatunek (Kamieniarz, 2012; Flis, 2016; Popczyk, 2016).

Dość istotnym elementem jest przestrzeganie zalecanych struktur pozyskania z ukierunkowaniem na odstrzał osobników młodych oraz zachowanie struktury płci osobników dorosłych na poziomie 1:1. Jest to dość istotny element, zwłaszcza w powiązaniu z kolejnymi wytycznymi w zakresie radykalnej intensyfikacji odstrzału ze względu na dynamicznie postępujące szerzenie się wirusa afrykańskiego pomoru świń (Flis, 2011, 2016; Pałubicki i in., 2011).

## Konkluzja

Trwające w naszym kraju od kilkunastu lat intensywne zmiany w strukturze krajobrazów rolniczych, objawiające się głównie pod postacią zwiększania arealów upraw poszczególnych roślin uprawnych z dominującą rolą kukurydzy, wpłynęły na znaczne zmiany środowisk bytowania zwierząt dzikich. Przyczyniły się one do zakłócenia procesów populacyjnych poszczególnych gatunków zwierzyny. W przypadku zwierzyny drobnej, oddziałując wspólnie z innymi czynnikami egzogennymi wpływają istotnie na możliwości życiowe poszczególnych gatunków, a tym samym są przyczyną trwającego regresu liczebności. Z kolei, zmiany te przyczyniły się przede wszystkim do stworzenia niemal idealnych warunków dla funkcjonowania zwierzyny grubej, a zwłaszcza dzików. Dość istotny pozostaje w tym względzie wpływ estrogennej mykotoksyny – zearalenonu, wydzielanego przez grzyby z rodzaju *Fusarium*, rozwijające się na resztkach poźniwnych ziarniaków kukurydzy. Ze względu na to, że kukurydza stanowi obecnie podstawę diety dzików, a jej udział jest zmienny w poszczególnych okresach sezonu wegetacyjnego, mykotoksyna ta w różnym stopniu wywiera wpływ na organizm zwierząt. Pomimo, że jej oddziaływanie przybiera różne formy, niemal zawsze wpływa ona na

przebieg procesów rozrodu, potencjał rozrodczy populacji i jej dynamiczny przyrost. Tym samym, nowoczesne rolnictwo doprowadziło w pewnym sensie do zmian behawioralnych dzików i dość istotnie wpłynęło na zakłócenia procesów ich rozrodu.

W obecnych uwarunkowaniach środowiskowych jedynym rozwiązaniem w zakresie ograniczenia dynamicznie rozwijającej się populacji dzików jest trwająca intensyfikacja odstrzału. Pomimo że od trzech lat wielkość łowieckiej eksploatacji populacji przekroczyła 100% jej wiosennego stanu, a w 2015 r. zbliżyła się do 150%, w utrzymujących się uwarunkowaniach środowiskowo-populacyjnych wydaje się celowe utrzymywanie wysokiego odstrzału dzików na poziomie nie mniejszym niż 150% wiosennego stanu populacji. Powinno to ograniczyć dalszy przyrost liczebności populacji, a tym samym wpłynąć na rozmiar szkód w uprawach i płodach rolnych. Redukcja liczebności wydaje się być również jedynym rozwiązaniem ograniczającym możliwości rozprzestrzeniania się afrykańskiego pomoru świń, który w ostatnim czasie przyczynia się nie tylko do znacznych strat w łowiectwie, lecz przede wszystkim w gospodarce narodowej w związku z ograniczeniami w hodowli świń i obrocie wieprzowiną.

## Literatura

- Bieber R.C., Ruf T. (2005). Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. *J. Appl. Ecol.*, 42: 1203–1213.
- Bobek B., Furtek J., Bobek J., Merta D., Wojciuch-Płoskonka M. (2017). Spatio-temporal characteristics of crop damage caused by wild boars in north-eastern Poland. *Crop Protect.*, 93: 106–112.
- Diekmann M.A., Green M.L. (1992). Mycotoxins and reproduction in domestic livestock. *J. Anim. Sci.*, 72: 1615–1627.
- Dziedzic R., Błaszczak J. (2015). Dynamika, inwentaryzacja i struktura gatunkowa populacji zwierzyny w Polsce. W: *Łowiectwo w zrównoważonej gospodarce leśnej*. Zimowa Szkoła Leśna przy Instytucie Badawczym Leśnictwa. VII Sesja. Sękocin Stary; ss. 75–83.
- Dziedzic R., Kamieniarz R., Majer-Dziedzic B., Wójcik M., Beeger S., Flis M., Olszak K., Żontała M. (2002). Przyczyny spadku populacji zająca szaraka w Polsce. Wyd. Ministerstwo Środowiska. Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Warszawa; ss. 17–34.
- Flis M. (2009 a). Szkody w uprawach rolniczych w świetle szkodliwego oddziaływania rolnictwa na ekosystemy. *Biotop. Zagrożenia biotopów leśnych*. Uniwersytet Opolski, Opole; ss. 123–132.
- Flis M. (2009 b). Zmienność zagęszczeń i preferencji siedliskowych zajęcy w warunkach obwodu łowieckiego w latach 1998–2008. *Rocz. Nauk. PTZ*, 5: 139–147.
- Flis M. (2011). Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps. *Ann. Warsaw Univ. Life Sci. – SGGW, Anim. Sci.*, 50: 43–50.
- Flis M. (2012). Efektywność wsiedleń bażantów z hodowli wolierowych na Wyżynie Lubelskiej. *Prz. Hod.*, 10–12: 23–25.

- Flis M. (2013). Ecological, legal and economic aspects of evaluating the damages caused by wild animals. *Environ. Protect. Nat. Res.*, 24: 53–58.
- Flis M. (2016). Dynamika liczebności dzików w świetle rosnącego zagrożenia epizootycznego afrykańskim pomorem świń i jej wpływ na poziom szkód w uprawach i płodach rolnych. *Prz. Leś.*, 2: 8–11.
- Flis M., Panek M. (2017). Gender and age structure as well as body weight of partridge (*Perdix perdix* L.) during periods of high and low population density in the Lublin Upland. *Ann. Warsaw Univ. Life Sci. – SGGW, Anim. Sci.*, 56 (1): 65–74.
- Flis M., Rataj B. (2017). Szkody łowieckie – nowe podejście do problemu. *Więś i Rol.*, 1 (174): 149–161.
- Fraundorf M., Gethöffer F., Siebert U., Keuling O. (2016). The influence of environmental and physiological factors on the litter size of wild boar (*Sus scrofa*) in an agriculture dominated area in Germany. *Sci. Total Environ.*, 541: 877–882.
- Fruziński B. (1993). *Dzik*. Wyd. ANTON-5 Sp. z o.o., Warszawa; ss. 17–109.
- Gajęcka M., Sławuta P., Nicpoń J., Kołacz R., Kielbowicz Z., Zielonka Ł., Dąbrowski M., Szweda W., Gajęcki M., Nicpoń J. (2016). Zearalenone and its metabolites in the tissues of female wild boars exposed *per os* to mycotoxins. *Toxicol.*, 114: 1–12.
- Gamelon M., Gaillard J.M., Servanty S., Gimenez O., Toïgo K., Baubet E., Klein F., Lebreton J.D. (2012). Making use of harvest information to examine alternative management scenarios: a body weight-structured model for wild boar. *J. Appl. Ecol.*, 49: 833–841.
- Geisser H., Reyer H.U. (2005). The influence of food and temperature on population density of wild boar *Sus scrofa* in the Thurgau (Switzerland). *J. Zool.*, 267: 89–96.
- Gethöffer F., Sodeikat, G., Pohlmeier K. (2007). Reproductive parameters of wild boar (*Sus scrofa*) in three different parts of Germany. *Eur. J. Wildl. Res.*, 53 (4): 287–297.
- GUS (2015). *Rocznik statystyczny Rolnictwa*. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Hussein H.S., Brasel J.M. (2001). Toxicity, metabolism, and impact of mycotoxins on humans and animals. *Toxicology*, 167: 101–134.
- Jeziński W. (2007). Możliwości życiowe niektórych gatunków zwierząt łownych. *Sylwan*, 151 (5): 3–16.
- Ježek M., Štípek K., Kušta T., Červený J., Vicha J. (2011). Reproductive and morphometric characteristics of wild boar (*Sus scrofa*) in the Czech Republic. *J. Forest Sci.*, 57: 285–292.
- Kamieniarz R. (2010). *Dziki – czas na redukcję*. *Łowiec Polski*, 11: 18–22.
- Kamieniarz R. (2012). Dynamika liczebności zwierzyny a gospodarka łowiecka. W: *Problemy współczesnego łowiectwa w Polsce*. D.J. Gwiazdowicz (red.). *Polskie Towarzystwo Leśne. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu, Poznań*; ss. 64–78.
- Kopij G., Panek M. (2016). Effect of winter temperature and maize food abundance on long-term population dynamics of the wild boar *Sus scrofa*. *Polish J. Ecol.*, 64: 436–441.
- Kozdrowski R., Dubiel A. (2004). *Biologia rozrodu dzika*. *Med. Weter.*, 60: 1251–1253.
- Księżak J., Bojarszczuk J., Staniak M. (2008). Produkcyjność kukurydzy i sorga w zależności od poziomu nawożenia azotem. *Pol. J. Agron.*, 8: 20–28.
- Minervini F., Dell'Aquila M.E. (2008). Zearalenone and reproductive function in farm animals. *Int. J. Mol. Sci.*, 9 (12): 2570–2584.
- Morellea K., Fattetbert J., Mengala C., Lejeunea P. (2016). Invading or recolonizing? Patterns and drivers of wild boar population expansion into Belgian agroecosystems. *Agricul., Ecosystems & Environment*, 222: 267–275.
- Nasiadka P., Janiszewski P. (2015). Preferencje żerowe dzików (*Sus scrofa* L.) w okresie lata i wczesnej jesieni w aspekcie szkód powodowanych w uprawach rolniczych. *Sylwan*, 159: 307–317.
- Nicpoń J., Sławuta P., Nicpoń J. (2016). Wpływ toksykocy zearalenonowej na wyniki badania morfologicznego i biochemicznego krwi dzików. *Med. Weter.*, 72: 250–254.
- Pałubicki J., Grajewski J., Łabudzki L. (2011). Wpływ struktury pozyskania dzików na wzrost populacji i wielkość szkód łowieckich model polski i niemiecki. *Zarządzanie ochroną przyrody w lasach. Tom V, WSZS w Tucholi. Tuchola*; ss. 110–121.
- Popczyk B. (2016). *Zarządzanie populacją dzika Sus scrofa w Polsce*. W: *Zarządzanie populacjami zwierząt*. Wyd. *Polski Związek Łowiecki, Łowiec Polski Sp. z o.o., Warszawa*; ss. 29–45.
- Rosell C., Navás F., Romero S. (2012). Reproduction of wild boar in a cropland and coastal wetland area: implications for management. *Anim. Biodiversity Conser.*, 35 (2): 209–217.
- Węgorzek P. (2002). Cykl zasiedlania wielkoobszarowych upraw kukurydzy przez subpopulacyjne ugrupowania

- dzików i dynamika narastania szkód w zależności od fazy rozwojowej tych upraw. *Progres Plant Prot.*, 42 (2): 730–735.
- Wübbenhorst D., Leuschener Ch. (2006). Vegetation structure at the breeding sites of the partridge (*Perdix perdix* L.) in central Europe and its possible importance for population density. *Pol. J. Ecol.*, 54 (1): 57–67.
- Zawadzki A., Szuba-Trznadel A., Fusch B. (2011 a). Baza pokarmowa, charakterystyka populacji i sezonowość rozrodu dzików (*Sus scrofa*) na terenach Gór Kaczawskich. *Zesz. Nauk. UP Wrocław, Biol. Hod. Zwierz.*, 63 (583): 363–376.
- Zawadzki A., Szuba-Trznadel A., Fusch B. (2011 b). Skażenie zearalenonem ziarna kukurydzy pobieranej przez dziki (*Sus scrofa*) na terenie Gór Kaczawskich. *Zesz. Nauk. UP Wrocław, Biol. Hod. Zwierz.*, 63 (583): 377–384.
- Zielonka Ł., Gajęcka M., Żmudzki J. Gajęcki M. (2015). The effect of selected environmental *Fusarium* mycotoxins on the ovaries in the female wild boar (*Sus scrofa*). *Pol. J. Vet., Sci.*, 18 (2): 391–399.  
<https://www.google.pl/maps>

## CHANGES IN AGRICULTURAL LANDSCAPE AND BREEDING INDICATORS OF WILD BOARS

### Summary

The paper presents problems of the functioning of the wild boar population due to their adaptation to the existence within dynamically changing agro-ecosystems. The availability of high-energy and high-protein feeds in field crops has a significant effect on reproductive traits of this species populations. The rich basis of agricultural crops available at different times of the year can also help to assimilate diverse substances exerting a multifaceted effect on the physiological processes in animals. One of them is a steroid mycotoxin-like zearalenone, produced by *Fusarium* molds growing on post-harvest residues from maize. This complex interaction results in high fertility, advent of young females with no somatic development, sexual dysfunction, as well as the appearance of polyesters. This significantly influences the population growth rates, which have been characterized by dynamic growth for several years. In spite of over 300% increase in hunting over the last decade, the population increased by slightly over 60%. Under current environmental conditions, with regard to the level of crop and agricultural damage as well as the ongoing spread of the African swine fever virus, it is necessary to intensify the wild boars hunting to a level not less than 150% of the spring population.

**Key words:** *Sus scrofa*, zearalenone, crop damage, management populations



Fot. D. Dobrowolska