

krajobrazu rolniczego. Jest jednym z najbardziej znanych ptaków. Przylatuje w marcu, a czasem już pod koniec lutego. Jest rozpoznawalny dzięki donośnym koncertom, które rozbrzmiewają niemal nad każdym polem. Ptak ma plamkowane upierzenie brunatno-szare, spód ciała białawy z piersią kreskowaną. Na głowie posiada niewielki zawadiacki czub. W czasie lotu widać jego trójkątne skrzydła. Samiec śpiewa w długim locie tokowym. Melodia jest perlista, złożona z wibrujących, szybkich i wysokich treli. Kontynuuje śpiew także wtedy, gdy samica buduje gniazdo i wysiaduje jaja. Skowronek umie naśladować głosy innych ptaków i koncertować przez cały dzień. Zimuje

w basenie Morza Śródziemnego lub w Europie Zachodniej.

Podczas wakacyjnych wycieczek znajdziemy się w muzycznym teatrze natury, w którym śpiewające ptaki grają swoje role. Każdorazowe koncerty i wspańnięle improwizacje stanowią niepowtarzalny spektakl przyrody, na który nie musimy kupować biletu.

*mgr Maria Olszowska, Mrągowo
marjolsz@interia.pl*

LARWY BARCIAKA PSZCZELEGO (*GALLERIA MELLONELLA*) A FOLIA POLIPROPYLENOWA

Barciak pszczeli (*Galleria mellonella*) jest znanym szkodnikiem plastrów pszczelich [8] i zgromadzonych w nich zapasów pierzgi. Gąsienice tego barcia-ka żywiąc się plastrami powodują duże straty [3], [8]. Dane pochodzące z literatury wskazują, że zjadają one też folię polietylenową, która jest w dużej mierze wykorzystywana w opakowaniach [1]. Jeśli chodzi o opakowania, to podobne znaczenie ma folia polipropylenowa.



Ryc. 1. Otwory w folii polietylenowej i ich brak w folii polipropylenowej pod nią. Fot. M. Jeliński.

Tworzywa sztuczne to polimery syntetyczne, które są w znacznej mierze odporne na biodegradację. Polietylen (PE) i polipropylen (PP) stanowią znaczny odsetek w całkowitej produkcji tworzyw sztucznych [6], a w ciągu ostatnich 50 lat wytwarzanie plastiku znacznie wzrosło. Na składowiska odpadów trafia

go wiele, dostaje się on nawet do wód, np. oceanów, a mniej wykorzystano do recyklingu [4]. W związku z tym chodzi o przyjęcie do krajowego porządku prawnego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/720 z 29 kwietnia 2015 r. w sprawie plastikowych toreb. Państwa członkowskie są zobowiązane do podjęcia środków pozwalających znacznie i trwale zmniejszyć ich zużycie [5]. Potrzebne są również nowe rozwiązania dla degradacji tworzyw sztucznych. Może do biodegradacji PE [1] czy PP przydatne byłyby larwy motyli *Galleria mellonella*?

Material i metody

19.08.2017 r. w woreczku z folii polietylenowej (nieoznakowanej) umieszczono przy brzegu zmodyfikowanego półkorpusu ula wielkopolskiego [2] półramkę z plastrem po miodobraniu i widocznymi larwami barcia-ka pszczelego. Obok umieszczono kolejną półramkę wielkopolską z mniejszym plastrem po miodobraniu. Pochodziły one z kaszubskiej [7] pasieki i były w drewnianym półkorpusie zmodyfikowanego ula wielkopolskiego (na 9 ramek) w temperaturze pokojowej. Dnia 22.08.2017 r. w woreczku z folii polietylenowej umieszczono mniejszych rozmiarów folię polipropylenową, a półramkę z larwami obrócono w drugą stronę, aby przylegała do plastra inna strona.

26.08.2017 r. w torbie z folii polietylenowej (oznakowanej – HDPE) umieszczono w transportówce

ramkę wielkopolską z plastrem i widocznymi larwami barciaka pszczelego. Obok umieszczono w torbie z folii polietylenowej kolejną ramkę wielkopolską z plastrem i widocznymi larwami barciaka pszczelego. Torby z folii polietylenowej przylegały do siebie.

26.08.2017 r. w woreczku z folii polipropylenowej umieszczono dużą larwę przy dostępie powietrza – przez pustą dolną obudowę długopisu otoczoną gumką recepturką. 28.08.2017 r. w innym woreczku z folii polipropylenowej podobnie zabezpieczonym umieszczono dwie duże larwy.

1.09.2017 r. Siedem larw umieszczono w kolorowym woreczku z folii polietylenowej (LDPE) i zamknięto klamerką do bielizny.



Ryc. 2. Otwory w folii polietylenowej (LDPE). Fot. M. Jeliński.

Wyniki badań

W czasie 19–21.08.2017 r. w folii polietylenowej (PE) pojawiły się liczne otwory w stronę przylegającego plastra. 22.08.2017 r. w folii dwa otwory w stronę nieprzylegającą do plastra (bliżej deski). W dodanej folii polipropylenowej (PP) brak otworów 23 i 24.08.2017 r. Dnia 24.08.2017 r. w folii polietylenowej siedem otworów w stronę przylegającego plastra. 25.08.2017 r. w folii polipropyleno-

wej nadal brak otworów, w folii PE wiele otworów w stronę przylegającego plastra (Ryc. 1 z metalową jakby wskazówką) i jeden swoisty mostek z oprzędu łączący oba plastry.

26.08.2017 r. w woreczku z folii polipropylenowej duża larwa zrobiła jeden otwór po kilku godzinach i wydostała się z niego. 28.08.2017 r. z innego woreczka z folii polipropylenowej podobnie wydostały się dwie duże larwy. W tym dniu stwierdzono liczne (kilkanaście) otwory w torbach z folii polietylenowej (HDPE) przy plastrach w ramach wielkopolskich.

Od 1–2.09.2017 r. w woreczku z folii polietylenowej (LDPE) z larwami zamkniętymi klamerką były liczne wygryzione otwory (Ryc. 2).

Dyskusja

W folii polipropylenowej zwykle brak otworów po larwach, ich wyjątkowe pojawienie związane było z ucieczką zamkniętych tam uprzednio tych młodocianych osobników barciaka pszczelego.

Larwy robiły otwory w torbach polietylenowych HDPE, a także LDPE. Potwierdzono zatem zagraniczne dane o tej folii w przypadku larw tego barciaka [1]. Przy otworach w torbie HDPE mogą być larwy w oprzędzie w plastrze ułożone w poprzek komórek albo zgodnie z kierunkiem komórek pszczelich (i przyszłe motyle mają otwory w folii HDPE). Nie wydaje się jednak, żeby po dostarczeniu jaj barciaka pszczelego na wysypiska śmieci po pewnym czasie folia polietylenowa znikła z powodu żerowania larw tego motyla.

Wnioski

Larwy barciaka pszczelego robią otwory w folii polietylenowej (polietylen o dużej gęstości HDPE lub PE-HD i polietylen o niskiej gęstości LDPE), ale w przypadku folii polipropylenowej (PP) jest to raczej rzadkie zjawisko.

Bibliografia:

1. Bombelli, Paolo; Howe, Christopher J.; Bertocchini, Federica (Dostęp 2017-09-14.). "Polyethylene biodegradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella*". *Current Biology*. 27 (8): R292–R293. ISSN 0960-9822. PMID 28441558. doi:10.1016/j.cub.2017.02.060.
2. Encyklopedia pszczelarska / red. nauk. Leon Bornus ; zespół aut. Mieczysław Biliński [et al.] Państw. Wydaw. Rolnicze i Leśne, 1989
3. Jeliński Marian: PSZCZELARSTWO NA KASZUBACH, Kartuzi 1987, str. 12
4. Khan, Amina (April 24, 2017). "Stubborn plastic may have finally met its match: the hungry wax worm". *Los Angeles Times*. Dostęp 2017-09-14.

5. Krzyżanowska Anna: Plastikowe torebki płatne od 1 stycznia 2018 r. Dziennik Gazeta Prawna 13.07.2017. *Dostęp 2017-09-14.* <http://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/1057453,plastikowe-torebki-platne-od-1-stycznia-2018-r.html>
6. Mail, który przesłała Federica Bertocchini z Hiszpanii do autora z dnia 4.09.2017r.
7. Mordawski Jan; tł.: Ida Czaja [et al.]: Geografia Kaszub = Geografia Kaszëb. Gdańsk: Zrzeszenie Kaszubsko-Pomorskie, 2008
8. Morse, Roger A. (editor): Honey Bee Pests, Predators and Diseases. Ithaca: Comstock Publishing/Cornell University Press, 1978.

dr Marian Jeliński
Fundacja Skansenu Pszczelarskiego w Żukowie
e-mail: jelinski3@tlen.pl



Ryc. Pisklęta kapturki (*Sylvia atricapilla*) w gnieździe. Fot. Cezary Korkosz.