

ZASTOSOWANIE WAŁKÓW SOSNOWYCH DO OKREŚLANIA LICZEBNOŚCI KORNIKA OSTROŻĘBNEGO *IPS ACUMINATUS* (GYLL.) W DRZEWOSTANACH

Artur Chrzanowski¹, Adam Pecio, Marta Molińska-Glura²

¹Katedra Entomologii i Fitopatologii Leśnej, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

²Katedra Ekonomiki i Techniki Leśnej Wydział Leśny i Technologii Drewna, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

ABSTRAKT

W pracy porównano efektywność dwóch rodzajów pułapek przeznaczonych do monitoringu liczebności kornika ostrożeńbego *Ips acuminatus* (Gyll.). Pułapki zlokalizowano w drzewostanach sosnowych – *Pinus sylvestris* L., gdzie notowano gradacje *I. acuminatus* i w strefach poza gradacją. Obserwacje terenowe prowadzono w 2019 roku w okresie trzeciej kulminacji liczebności korników. W doświadczeniu wykorzystano 250 świeżych wałków sosnowych długości 1,5 m leżących na podkładach oraz 250 wałków sosnowych o długości 2 m wkopanych pionowo w glebę na głębokość 0,5 m. W wyznaczonych terminach liczono nowe wgryzienia imagines kornika w wałki sosnowe. Łącznie odnotowano 1255 wgryzień chrząszczy kornika ostrożeńbego. Nie stwierdzono istotnych różnic między pułapkami wykładanymi w strefie gradacji i poza nią. Mimo różnic w strefie gradacji i poza nią, zasiedlanie pułapek było na podobnym poziomie. Może to oznaczać, że kornik ostrożeńbony w badanych strefach pozagradacyjnych jest już w na tyle liczny, że będzie powodował widoczne straty w drzewostanach. Nie stwierdzono istotnych różnic w skuteczności pułapek leżących i stojących, ale analiza zasiedlenia pułapek stojących i leżących w strefie gradacji wskazuje na większe zasiedlenie pułapek stojących. W celu potwierdzenia otrzymanych wyników badania należy kontynuować. Zaobserwowano, że ogólnie kornik ostrożeńbony wybierał częściej pułapki nasłonecznione i na cieplejszych wystawach. Zaobserwowany wylot chrząszczy z wałków pułapkowych około połowy września może wskazywać na możliwość zimowania chrząszczy również poza żerowiskiem.

Słowa kluczowe: *Ips acuminatus*, *Pinus sylvestris*, pułapki, szkodniki wtórne, monitoring szkodników

WSTĘP

W Polsce do końca XX wieku za szkodliwe i groźne dla lasów uważano przede wszystkim korniki związane ze świerkiem pospolitym i jodłą. Korniki występujące na sośnie w praktyce ochrony lasu były traktowane jako mniej ważne, co miało między innymi odzwierciedlenie w zapisach ostatnich dwóch Instrukcji ochrony lasu (2004 i 2012). Kornik ostrożeńbony *Ips acuminatus*

(Gyll.) był zaliczany do gatunków towarzyszących innym kambiofagom jako tzw. wiosenny producent posuszu (Lutyk, 1984). Wraz ze sprzyjającymi warunkami pogodowymi zaczął zyskiwać coraz większe znaczenie w gospodarce leśnej, wywierając dużą presję na drzewostany sosnowe. Stał się często głównym czynnikiem powodującym zamieranie sosen.

✉ artur.chrzanowski@up.poznan.pl, <https://orcid.org/0000-0002-7418-5285>

Zasięg występowania *I. acuminatus* obejmuje całą Europę z wyjątkiem Portugalii. Przekracza koło podbiegunowe na Półwyspie Skandynawskim. Na kontynencie azjatyckim obszarem zasięgu obejmuje: Kazachstan, Syberię, Koreę, Japonię, Mongolię i północną część terytorium Chin. Był także notowany w Syrii i Azji Mniejszej (Löbl i Smetana, 2011).

W Polsce zasiedla drzewostany sosnowe nizinne oraz rosnące na obszarach górzystych (Burakowski i in., 1992). Według niektórych badaczy występuje głównie wyspowo (Michalski i Mazur, 1999). Licznie występuje na wschodzie kraju, jednakże stwierdzono także masowe pojawy w pojedynczych nadleśnictwach w centrum Polski i na zachodzie kraju (Mokrzycki i Plewa, 2017). Po latach małego znaczenia kornik masowo wystąpił w 2016 roku w wielu nadleśnictwach południowo-wschodniej Polski (Kamola i in., 2016; Piasecki, 2016; Plewa, 2016). Jego liczny pojaw był poprzedzony wcześniejszą gradacją na Ukrainie, w okolicach Kijowa (Drabarczyk, 2019; Lasota, 2016). Od tego momentu na terenie Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych w Lublinie, Radomiu i Krośnie przeprowadzono dużo cięć sanitarnych.

W związku z dużym zagrożeniem drzewostanów sosnowych ze strony *I. acuminatus* jest konieczne dokładne określenie zdolności rozrodczych, powodów rozprzestrzeniania się oraz możliwości zwalczania tego gatunku. Celem badań była ocena możliwości wykorzystania dwóch rodzajów pułapek do śledzenia przebiegu rójki, określania liczebności kornika ostrozębnego i ogólnej preferencji zasiedlania.

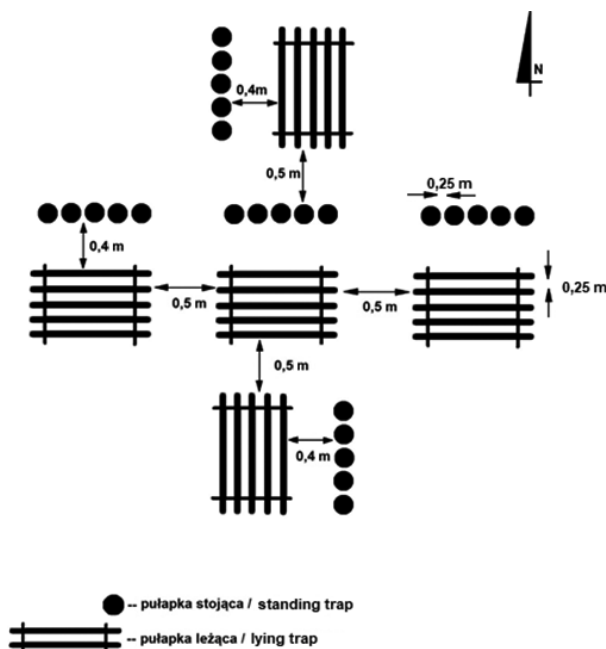
METODYKA

Do badań wytypowano dziesięć drzewostanów na terenie Nadleśnictwa Puławy w obrębie leśnym Żyrzyn. Pięć drzewostanów wybrano w strefie liczego występowania drzew zasiedlonych przez *I. acuminatus* (wydzielenia leśne: 197c, 200d, 201g, 174f, 175d), w strefie gradacji. Pięć kolejnych drzewostanów wytypowano na obszarze sporadycznego występowania drzew zasiedlonych przez kornika ostrozębnego (wydzielenia: 175b, 194k, 204b, 205c, 163h), w strefie poza gradacją.

Pułapką był jeden wałek sosnowy pokryty cienką korą. Pojedyncze wałki miały średnicę $9 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ i długość 1,5 m (leżące) lub 2 m (stojące). Zostały

wykorzystane ze świeżo ściętych drzew w miejscach, w których nie stwierdzano dotąd kornika ostrozębnego. Łącznie w badaniach wykorzystano 500 wałków pułapkowych.

W każdym drzewostanie na stanowisku o powierzchni $5,5 \times 5,5 \text{ m}$ umieszczono pięć grup wałków stojących i 5 grup wałków leżących (po pięć wałków w grupie). Wszystkie grupy wałków umieszczono w niewielkiej odległości od siebie, różnicując ich ułożenie względem czterech głównych kierunków geograficznych (rys. 1). Wałki stojące były wkopane 0,5 m w ziemię, co sprawiało, że ich efektywna długość była identyczna jak pułapek leżących. Wałki leżące ułożono na legarach obok wałków stojących, zachowując odległości pomiędzy grupami wałków odpowiednio 0,5 m i 0,4 m. Pojedyncze pułapki rozmieszczono jeden od drugiego w odległościach 0,25 m (rys. 1). Takie rozmieszczenie zapewniało nieograniczony dostęp do wszystkich wałków, a dzięki temu możliwość wyboru pułapki oraz strony wgryzania przez chrząszcze.



Rys. 1. Schemat rozmieszczenia wałków sosnowych w drzewostanie

Fig. 1. Scheme of distribution of medium-sized pine round woods in the forest stand

Wszystkie wałki znajdowały się w zasięgu światła słonecznego, ale równocześnie były przejściowo ocienione, aby nie dochodziło do zbyt szybkiego przesuszania drewna. Pułapki wyłożono w terenie 20.08.2019 roku, przed przewidywanym terminem rozpoczęcia letniej rójki kornika ostrozębnego. Termin wyznaczono na podstawie obserwacji z poprzednich lat Zespołu Ochrony Lasu w Radomiu. Obserwacje stopnia zasiedlenia wykonano czterokrotnie w dniach: 27.08.2019, 2.09.2019, 8.09.2019 i 14.09.2019 roku. W trakcie badań określano liczbę nowych wgrzywów, stronę świata i typ pułapki zasiedlanej przez korniki (leżąca, stojąca).

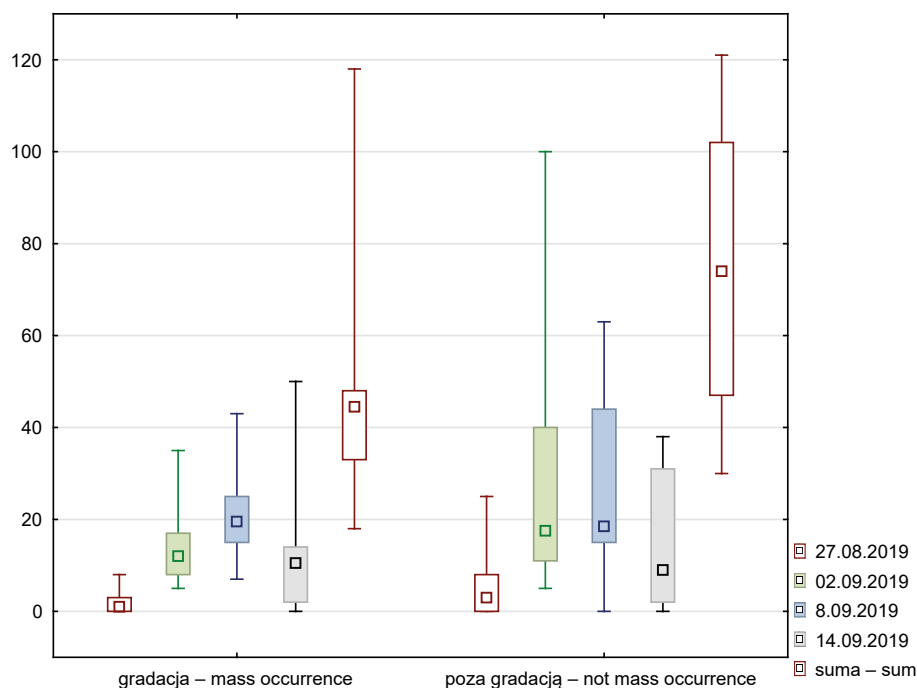
WYNIKI I ICH ANALIZA

Ogółem odnotowano 1255 wgrzyzień chrząszczy kornika ostrozębnego. W zależności od typu pułapek, uwzględniając podział na strefy, w strefie gradacji

zinwentaryzowano 492 wgrzyzenia, a w strefie poza gradacją 757 wgrzyzień (rys. 2). Na pułapkach stojących znaleziono 776 wgrzyzień, a na leżących 479 wgrzyzień (rys. 3). Uwzględniając w obserwacjach strony świata, łącznie dla obu typów powierzchni i bez względu na rodzaj pułapki, najmniej wgrzyzień stwierdzono w pułapkach wykładanych od strony wschodniej (rys. 4).

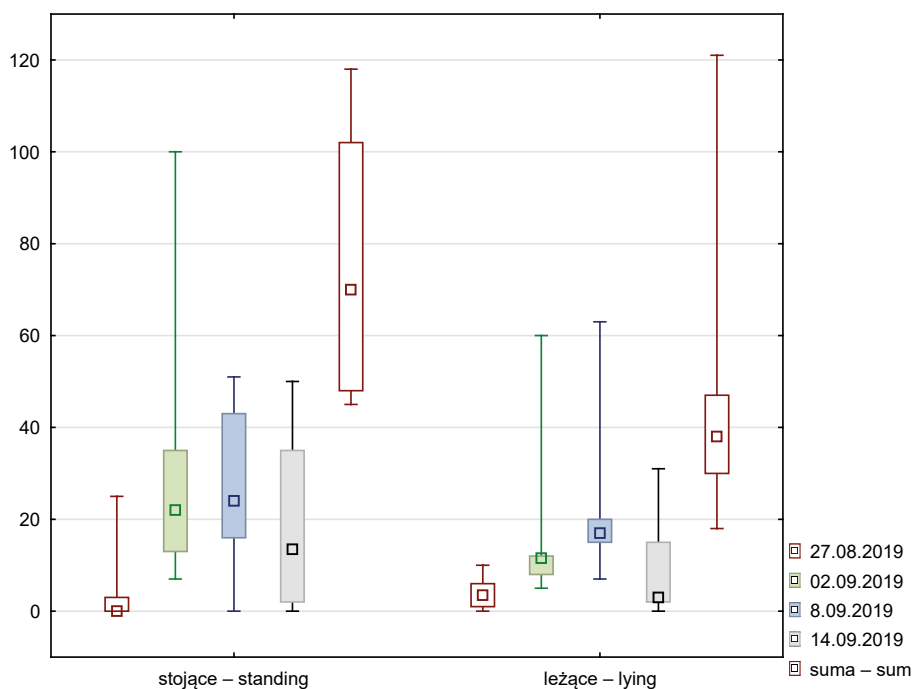
Oceniając różnicę w rozkładach sumarycznej liczby nowych wgrzyzień kornika ostrozębnego pomiędzy powierzchniami gradacji i poza gradacjami (pomijając rozróżnienie na rodzaj pułapki: stojąca/leżąca), na podstawie testu U Manna-Whitneya, można stwierdzić, że nie ma różnic istotnych statystycznie ($p = 0,069$). Mimo widocznych jaskrawych różnic w wartościach median, rozrzuty liczby wgrzywów odpowiadają za brak istotności.

Oceniając różnicę w rozkładach sumarycznej liczby nowych wgrzyzień pomiędzy pułapkami stojącymi



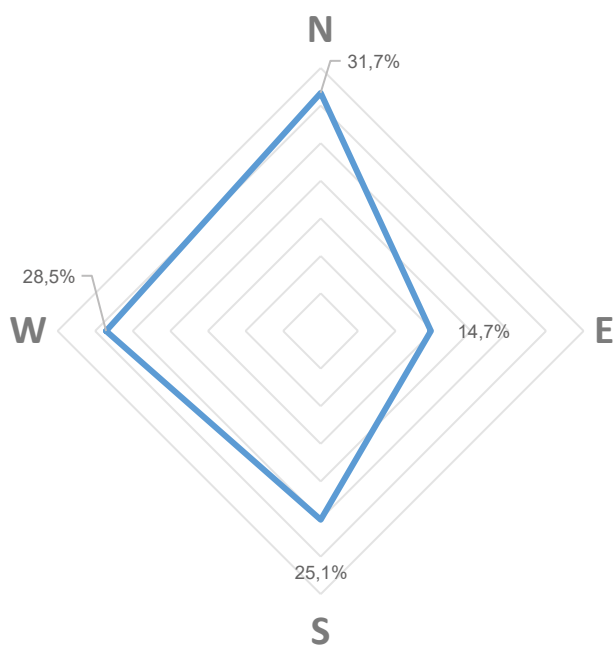
Rys. 2. Mediany, kwartyle oraz wartości minimów i maksymów dla liczb nowych otworów wejściowych *Ips acuminatus* w zależności od strefy zagrożenia w poszczególnych terminach obserwacji i sumarycznie

Fig. 2. Medians, quartiles as well as values of minima and maxima for the number of new *Ips acuminatus* inlet opening depending on the hazard zone at particular observation dates and in total



Rys. 3. Mediany, kwartyle oraz wartości minimów oraz maksimów liczb nowych otworów *Ips acuminatus* w zależności od rodzaju pułapki w poszczególnych terminach obserwacji i sumarycznie

Fig. 3. Medians, quartiles as well as values of minima and maxima for the number of new *Ips acuminatus* inlet opening depending on the applied traps at particular observation dates and in total



i leżącymi (pomijając rozróżnienie na strefy zagrożenia), na podstawie testu U Manna-Whitneya, wykazano różnice istotne statystycznie ($p = 0,015$). Statystycznie więcej wgryzień kornika ostrozębnego odnotowano na pułapkach stojących.

W dalszej analizie nie stwierdzono istotnych różnic w rozkładach liczby nowych wgryzień kornika pomiędzy terenami z gradacją i poza gradacją dla pułapek leżących ($p = 0,144$) oraz dla pułapek stojących ($p = 0,209$). Mimo zauważalnych empirycznych liczb, nie można udowodnić statystycznie, że liczby nowych wgryzień kornika na pułapkach stojących i leżących

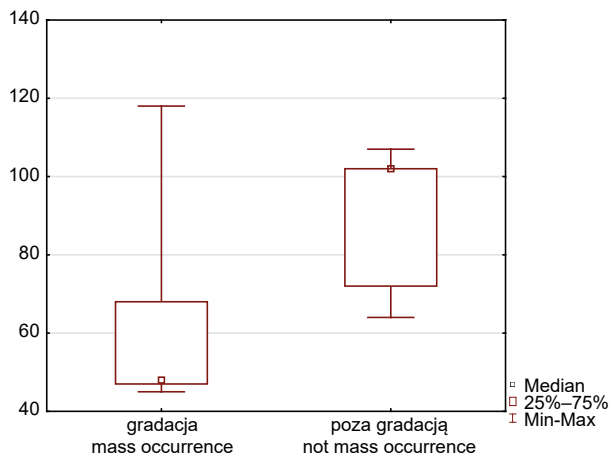
Rys. 4. Procentowe zasiedlenie pułapek przez *Ips acuminatus* względem kierunków geograficznych w całym okresie bez uwzględniania rodzaju pułapki

Fig. 4. Percentage settlement of traps by *Ips acuminatus* in relation to geographical directions in the entire period, regardless of the applied trap

są inne na powierzchniach gradacji i poza gradacją. Przymuszczenie może być za to odpowiedzialna mała liczba obserwacji (rys. 5 i 6).

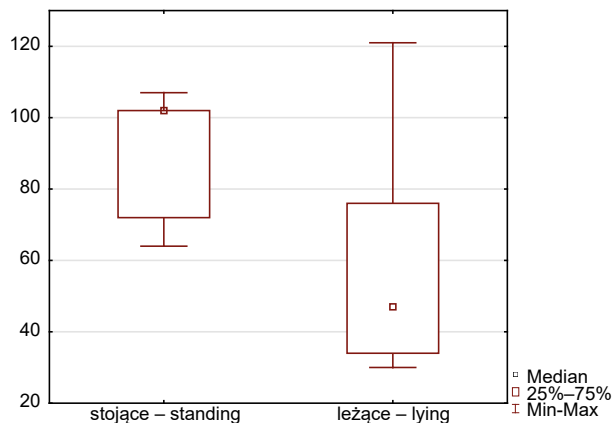
Rozpatrując czy więcej nowych wgryzień pojawiało się na pułapkach stojących czy leżących względem stref

występowania kornika, nie stwierdzono istotnych różnic w rozkładach liczby wgryzień w strefie poza gradacją ($p = 0,295$). Natomiast dużo więcej nowych wgryzień statystycznie istotnych obserwowano na pułapkach stojących na terenach gradacji ($p = 0,012$; rys. 7 i 8).



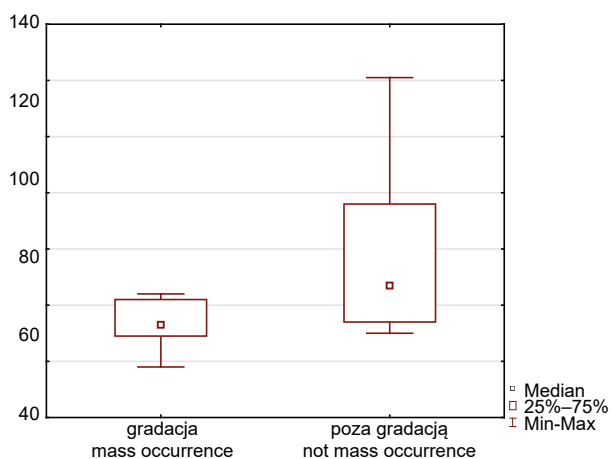
Rys. 5. Rozkład liczb nowych wgryzień kornika ostrozębnego odnotowanych na pułapkach stojących w strefie gradacji i poza gradacją

Fig. 5. Distribution of the number of new inlet opening of the sharp-toothed bark beetle found on traps standing in and outside mass occurrence zone



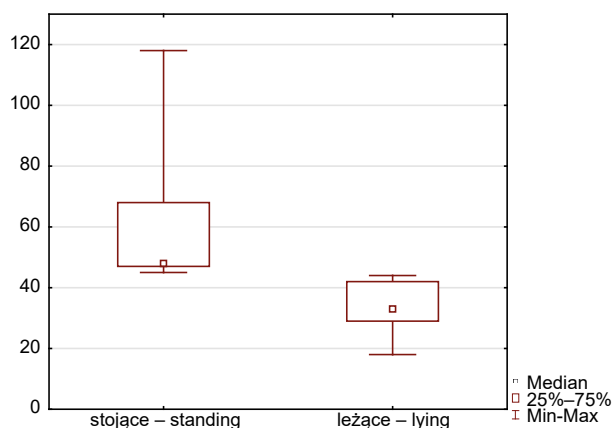
Rys. 7. Rozkład liczb nowych wgryzień kornika ostrozębnego odnotowanych na pułapkach stojących i leżących w strefie pozagradacyjnej

Fig. 7. Distribution of the number of new inlet opening of the sharp-toothed bark beetle recorded on standing and lying traps outside mass occurrence zone



Rys. 6. Rozkład liczb nowych wgryzień kornika ostrozębnego odnotowanych na pułapkach leżących w strefie gradacji i poza nią

Fig. 6. Distribution of the number of new inlet opening of the sharp-toothed bark beetle found on traps lying in and outside mass occurrence zone



Rys. 8. Rozkład liczb nowych wgryzień kornika ostrozębnego odnotowanych na pułapkach stojących i leżących w strefie gradacji

Fig. 8. Distribution of the number of new inlet opening of the sharp-toothed bark beetle recorded on standing and lying traps in mass occurrence zone

DYSKUSJA

Ustalenie faktycznego stanu liczbowego i zasięgu populacji kornika ostrozębnego w drzewostanach jest bardzo utrudnione. Wynika to z utajonego rozwoju osobniczego. Kornik ostrozębny ujawnia się na sosnach w ostatniej fazie wzrostu larw. Jego środowisko życia – górna partia strzały drzewa – skutkuje trudnościami w identyfikacji żerów. W praktyce rozpoznanie drzewa z lekko poszarzałymi igłami wymaga bardzo dużego doświadczenia, ponieważ te przebarwienia zwykle są mało zauważalne. Pierwsze dostrzegalne oznaki żerowania kornika ostrozębnego to zdecydowana zmiana koloru igliwia na rudy, pękanie oraz odstawanie korowiny na pniu drzewa (Plewa i Mokrzycki, 2017). Można jednak zaobserwować je dopiero, gdy rozwój owada pod korą dobiega lub dobiegł końca. Imago w tym czasie odbywają rójkę gdzie indziej. Bywa też, że rozwój kornika do końca przebiega niezauważalnie. W południowej Szwajcarii w 1992 roku zaobserwowano młode korniki zimujące w żerowiskach pod korą gałęzi drzew, które, mimo żerów, zachowały igliwie zielone (Forster i Zuber, 2001). Podobne sytuacje stwierdzono w drzewostanach RDLP w Poznaniu na przełomie roku 2020 i 2021¹.

Uzyskane wyniki wskazują na słabsze zasiedlanie przez *Ips acuminatus* pułapek leżących wyłożonych w strefie gradacji. Ogólnie jednak nie stwierdzono istotnych różnic we wgrzyzieniach w pułapki w strefach gradacji i poza nimi, bez względu na ich rodzaj. Może to oznaczać, że rozwój owada w strefach poza gradacją w momencie badań był w podobnej fazie inwazji, mimo że nie obserwowano wzmoczonego posuszu. Dlatego odpowiednie zastosowanie wałków sosnowych do monitoringu zasiedlenia daje możliwość śledzenia przemieszczania się kornika na nowe miejsca, zanim powstaną widoczne szkody w drzewostanie. Monitoring kilkusezonowy pozwalałby na przewidywanie kierunków przemieszczania się i tym samym wprowadzania odpowiednich metod zwalczania w drzewostanach. Zasiedlenia wałków sosnowych umożliwiają śledzenie rozwoju owada, aczkolwiek ta metoda jest bardziej czasochłonna niż stosowanie pułapek feromonowych.

Wybrane do doświadczeń wydzielenia miały zwarcie luźne, przerywane lub umiarkowane. Większość drzewostanów w okolicy prowadzonych badań wygląda podobnie, ponieważ system pozyskania w trzebieżach użytków przedrębnych sposobem maszynowym generuje powstawanie dużych luk w koronach drzew. Szczególnie rozluźnia więźbę w miejscach bardzo gęsto projektowanych szklaków zrywkowych (co 20 m).

Jak wskazują obserwacje własne i literaturowe, kornik ostrozębny preferuje strefy naświetlone i ciepłe. Wybiera górne partie strzał i konary starszych sosen w miejscu, gdzie kora jest cieńsza. Zauważono, że coraz częściej pojawia się w młodnikach i drągowinach. Opanowuje bez większego problemu złomy i wywroty. Zasiedla drzewostany ogrzane i prześwietlone. Sprzyja mu wysoka temperatura przy równoczesnym braku opadów. Często czynnikiem osłabiającym drzewostany, a sprzyjającym szkodnikowi są wahania poziomu wody w profilu glebowym (Drabarczyk, 2019). Preferuje także drzewa uszkodzone uprzednio przez pożar (Bilczyński, 1974; Plewa, 2016). Skutecznie eliminuje przez leśników pozostawiane pieczołowicie kępy starodrzewu (kępy ekologiczne) na zrębach zupełnych i może znacznie przedwcześnie przyspieszać ich naturalny rozpad². To samo dzieje się w strefach okrajków, nasienników pozostawianych na powierzchniach odnowienia naturalnego. W jednym z nadleśnictw RDLP w Pile w 2019 roku obserwowano kilkusetmetrową ścianę przeszło 100-letniego drzewostanu sosnowego pozostawionego do naturalnego rozkładu, całkowicie opanowaną przez kornika ostrozębnego i towarzyszącego mu przyplaszczka granatka.

Pozostawianie na powierzchniach stojących drzew martwych może mieć przykre i dotkliwe konsekwencje dla wędrujących po lasach w różnych celach. Niewątpliwie bowiem przebywanie w lesie staje się coraz modniejsze. Na przykład Lasy Państwowe dzięki ostatniemu programowi „Zanocuj w lesie”, wprowadzonemu w maju 2021 roku, udostępniły ponad 600 tys. ha dla miłośników bushcraftu i survivalu.

Zostawianie gałęzi oraz czubów po zabiegach rębnych i przedrębnych – z braku zagospodarowania ich w inny sposób (np. jako surowiec energetyczny) oraz z powodu trendu pozostawiania wszędzie i za wszelką cenę tzw. martwego drewna – prowadzi do powstania

¹ Obserwacje własne.

² Obserwacje własne.

idealnych miejsc rozwoju kornika ostrozębnego. Taki surowiec w miejscach zwiększonego ryzyka powinien być obowiązkowo wyrabiany, rozdrabniany lub wywożony, aby nie dopuścić do rozwoju kornika oraz innych szkodników wtórnych.

Wraz z kornikiem ostrozębnym na wałkach stwierdzono dwa gatunki owadów ważnych dla stanu sanitarnego lasów, tj. smolika drągowinowca i żerdziankę sosnowkę. Obecność żerdzianki dodatkowo może obciążać zaklasyfikowanie surowca do opału ze względu na niespełnienie wymagań lepszej klasy jakościowej drewna.

Wydaje się, że znamy biologię gatunku, wiemy, kiedy ma rójkę, kiedy ją powtarza, jakie stadium zimuje (Luterek i Szmit, 1997; Szujecki, 1995). W literaturze przedmiotu są wspomnianie tylko dwie: pierwsza na przełomie maja i czerwca, druga – na przełomie lipca i sierpnia. Obie jednak nie pasują do obserwacji terenowych zespołów ochrony lasu. W obecnych obserwacjach terenowych stwierdzono dużo nowych informacji niepasujących do wzorca. Z danych Zespołu Ochrony Lasu w Radomiu (TSOL lata 2016 i 2018) wynika, że *Ips acuminatus* miał trzy terminy rójek: pierwsza przypadała na połowę kwietnia, druga – pod koniec czerwca, a trzecia – na przełomie sierpnia i września, ewentualnie w pierwszej dekadzie września.

Termin badań przyjęty w niniejszych badaniach był nastawiony właśnie na trzecią kulminację. Potwierdził się czas rójki przewidywany przez ZOL w Radomiu. Wyniki poszczególnych dat obserwacji wyraźnie wskazują fazę wstępującą i zstępującą zasiedlania wyłożonych pułapek. Monitoring kornika ostrozębnego na przełomie sierpnia i września powinien być kontynuowany, by nie przeoczyć i nie dopuścić do wylęgu oraz wylotu. Założenie, że kornik zimuje tylko w miejscu żerowania, czyli w gałęziach koron drzew i na pniu pod cienką korą, czekając od września do następnego sezonu wegetacyjnego, może okazać się błędne. W ostatnim terminie po korowaniu pułapek stwierdzano wyloty młodych osobników z żerowisk do środowiska.

Kornik ostrozębny jest również odpowiedzialny za przenoszenie grzybów z rodzaju *Ophiostoma* i rozwój sinizny w bielu (Villari i in., 2013; Davydenko i in., 2017). Powoduje to obniżenie wartości surowca, mniejszą możliwą cenę jego sprzedaży i szybszą deprecjację.

Ograniczanie gatunku powinno obejmować odłow do pułapek na przełomie sierpnia i września, wycinkę drzew zasiedlonych, wywóz drewna z lasu oraz zniszczenie gałęzi około połowy września.

PODSUMOWANIE

Niewątpliwie możliwe jest wykorzystanie wałków sosnowych w obserwacji rójki, stanu populacji i kierunków przemieszczania się gradacji przed pojawieniem się szkód gospodarczych. Dla wyników nie jest istotna pozycja wałków, czy będą stojące, czy leżące. Aby jednak wypowiadać się na ten temat jednoznacznie, należałoby przeprowadzić więcej podobnych badań. W toku badań zauważono większe zasiedlanie drewna wyłożonego na wystawach cieplejszych.

W celu skutecznej walki z kornikiem ostrozębnym należy przeprowadzać wycięcia, wywóz drewna zasiedlonego oraz niszczenie pozostałości pożrębowych również w trzeciej dekadzie września.

PIŚMIENNICTWO

- Bilczyński, S. (1974). Szkodniki wtórne drzew iglastych. Warszawa: PWRiL.
- Burakowski, B., Mruczkowski, M., Stefańska, J. (1992). Chrzyszcz – *Coleoptera*. Ryjkowcowate prócz ryjkowców *Curculionioidea* prócz *Curculionidae*. Katalog Fauny Polski 23, 18. Warszawa.
- Davydenko, K., Vasaitis, R., Menkis, A. (2017). Fungi associated with *Ips acuminatus* (*Coleoptera: Curculionidae*) in Ukraine with a special emphasis on pathogenicity of ophiostomatoid species, Eur. J. Entom., 114, 77–85.
- Forster, B., Zuber, R. (2001). *Ips acuminatus*: experiences from an outbreak in Southern Switzerland. J. For. Sci., 47(2), 80.
- Instrukcja ochrony lasu (2004). Red. E. Kwiecień. Warszawa: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych.
- Instrukcja ochrony lasu. T. 1 (2012). Red. M. Haze. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych: Warszawa.
- Kamola, M., Jakubiński, P., Michalewski, S. (2016). Monitoring i ograniczanie liczebności kornika ostrozębnego (*Ips acuminatus* Gyll.) na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Lublinie. Retrieved from <https://www.ibles.pl/documents/3542899/8609604/Kamola.pdf>
- Drabarczyk, J. (2019). Ostrozębny w natarciu. Głos Lasu, 1, 11–13.

- Piasecki, D. (2016). Kornik ostrozębny – gradacja na Lubelszczyźnie. Rozm. przepr. M. Kołodziejczyk. Las Pol., 21, 9–11.
- Lasota, P. (2016). Kornik ostrozębny – co dalej? Retrieved from https://www.zolradom.lasy.gov.pl/aktualnosci/-/asset_publisher/1M8a/content/kornik-ostrozebny-co-dalej
- Löbl, I., Smetana, A. (red., 2011). Catalogue of Palearctic *Coleoptera*. Vol. 7. *Curculionidea*. Stenstrup: Apollo Books.
- Luterek, R., Schmidt, A. (1997). Entomologia leśna z zarysem ekologii owadów. Poznań: Wyd. AR.
- Lutyk, P. (1984). Podstawowe szkodniki wtórne sosny – zwalczanie i profilaktyka. Pr. Inst. Bad. Leśn., B, 1, 29–40.
- Michalski, J., Mazur, A. (1999). Korniki. Praktyczny przewodnik dla leśników. Warszawa: Wyd. Świat.
- Mokrzycki, T., Plewa, S. (2017). Kornik ostrozębny – rozwój, znaczenie i ograniczanie populacji w lasach Polski. Las Pol., 21, 14–16.
- Plewa, R. (2016). Kornik ostrozębny (trójzębny) *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) – ryjkowcowate, korniki (*Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae*) – realne zagrożenie drzewostanów sosnowych w Polsce. Krótkoterminowa prognoza występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych w Polsce w 2016 r. (s. 170–174). Analizy i Raporty 26. Sękocin Stary: Instytut Badawczy Leśnictwa.
- Plewa, R., Mokrzycki, T. (2017). Występowanie biologii i znaczenie kornika ostrozębnego *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) *Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae* w Polsce. Sylwan, 161(8), 619–629.
- Stocki, J., Kinelski, S., Dzwonkowski, R. (2008). Poradnik leśnika. Drzewa iglaste i owady na nich żerujące (s. 54, 58). Warszawa: Multico.
- Szujecki, A. (1995). Entomologia leśna. T. 2 (s. 212–213). Warszawa: Wyd. SGGW.
- Villari, C., Tomlinson, J. A., Battisti, A., Boonham, N., Capretti, P., Faccolia, M. (2013). Use of loop-mediated isothermal amplification for detection of *Ophiostoma clavatum*, the primary blue stain fungus associated with *Ips acuminatus*. Appl. Envir. Microbiol., 79(8), 2527–2533.

THE USE OF MEDIUM-SIZED PINE ROUND WOOD IN THE MONITORING OF THE SHARP-TOOTHED BARK BEETLE *IPS ACUMINATUS* GYLL.

ABSTRACT

The paper compares the effectiveness of two types of traps intended for monitoring the number of the sharp toothed bark beetle *Ips acuminatus* (Gyll.). The traps were located in pine stands – *Pinus sylvestris* L., where mass occurrence of *I. acuminatus* were recorded and in zones outside gradation. Field observations were carried out in 2019 during the third peak of the bark beetle population. The experiment used 250 pieces of 1.5 m long fresh medium-sized pine round woods lying on sleepers and 250 pieces of 2 m medium-sized pine round woods dug vertically into the soil to a depth of 0.5 m. The number of new inlet opening of the bark beetle imagines into the pine shafts was counted within the set deadlines. In total, 1,255 inlet openings by sharp-toothed bark beetle were recorded. No significant differences were found between the traps placed in the gradation zone and outside it. It seems that despite the differences in the gradation zone and outside it, the settlement of traps was at a similar level. This may mean that the sharp-toothed bark beetle in the studied non-gradation zones is already so numerous that it will cause visible losses in the stands. No significant differences were found to make the lying traps more effective than the standing ones, but in the case of the analysis of the settlement of standing and lying traps in the gradation zone, standing traps were more likely to be inhabited. In order to confirm the obtained results, the test should be continued. It was observed that, in general, the sharp-toothed bark beetle chose sunlit traps more often and at warmer exhibitions. The beetles' flying from trap rollers around mid-September may indicate the possibility of beetles hibernating outside the feeding grounds.

Keywords: sharp-toothed bark beetle, classic traps, secondary pests, pest monitoring, pine