

JAN SZYSZKO, AXEL SCHWERK, KRZYSZTOF PŁATEK

Wpływ zastosowania Nomoltu 150 dla zwalczania brudnicy mniszki w roku 2003 na występowanie *Pterostichus oblongopunctatus* i *Pterostichus niger* (*Carabidae, Col.*)*

The effect of Nomolt 150 used to combat the nun moth in 2003 on the occurrence of *Pterostichus oblongopunctatus* and *Pterostichus niger* (*Carabidae, Col.*)

ABSTRACT

Szyszko J., Schwerk A., Płatek K. 2010. Wpływ zastosowania Nomoltu 150 dla zwalczania brudnicy mniszki w roku 2003 na występowanie *Pterostichus oblongopunctatus* i *Pterostichus niger* (*Carabidae, Col.*). Sylwan 154 (4): 249-258.

The use of Nomolt 150 in 2003 to control nun moth population had significant effect on the decline in the number of two abundant ground beetle species: *Pterostichus oblongopunctatus* and *P. niger*. The number of trapped insects in the area covered by control treatment was significantly reduced in comparison with the area where such treatment was not performed. This particularly referred to *P. niger*. While this common species occurred in great number before the treatment in each of three years of observation, it almost disappeared aftermath.

KEY WORDS

Nomolt 150, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pterostichus niger*, pest management

ADDRESSES

Jan Szyszko ⁽¹⁾ – e-mail: jan.szyszko@wp.pl

Axel Schwerk ⁽¹⁾ – e-mail: aschwerk@yahoo.de

Krzysztof Płatek ⁽²⁾ – e-mail: Krzysztof.Platek@univ.szczecin.pl

⁽¹⁾ Samodzielna Pracownia Oceny i Wyceny Zasobów Przyrodniczych; SGGW; ul. Nowoursynowska 166; 02-787 Warszawa

⁽²⁾ Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska; Uniwersytet Szczeciński; ul. Wąska 13; 71-415 Szczecin

Wprowadzenie i cel pracy

Wiosną 2003 roku dokonano zwalczania brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*) na terenie nadleśnictwa Tuczno, obejmując tym zabiegiem część powierzchni badawczych Pracowni Oceny i Wyceny Zasobów Przyrodniczych SGGW. Zastosowano oprysk z samolotu cieczą o składzie: Nomolt 150SC 0,15 l/ha, Ikar 95EC 0,50 l/ha i woda 1,35 l/ha. Ogółem zużyto 2,20 litra cieczy roboczej/ha powierzchni leśnej [Szyszko i in. 2009]. Okazało się, że zabieg ten nie miał praktycznie żadnego wpływu na dynamikę liczebności populacji brudnicy mniszki na terenie nadleśnictwa Tuczno. Zwiększona wskutek zabiegu śmiertelność larw wpisała się jedynie w model zmian liczebności tego gatunku w latach po zabiegu i była identyczna zarówno na terenach objętych, jak i nieobjętych zwalczaniem [Szyszko i in. 2009]. Wzrost występowania brud-

* Praca wykonana w ramach tematu nr 50604190005, zleconego przez Generalną Dyрекcyję Lasów Państwowych „Ocena zabiegu zwalczania brudnicy mniszki w roku 2003 i wpływu tego zabiegu na dynamikę liczebności”. Komunikat nr 241 Samodzielnej Pracowni Oceny i Wyceny Zasobów Przyrodniczych SGGW

nicy po zabiegu był szybszy na obszarze poddanym zabiegowi w porównaniu z obszarem spoza zwalczania, a występowanie ilościowe w trzecim roku po zabiegu było już tam największe [Szyszko i in. 2009].

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu zabiegu zwalczania brudnicy mniszki na występowanie ilościowe dwóch dominujących w tamtejszych drzewostanach gatunków biegaczowatych (*Carabidae*, *Col.*), to jest *Pterostichus niger* i *Pterostichus oblongopunctatus*. Było to możliwe dzięki temu, że tam gdzie obserwowano brudnicę mniszkę, dokonywano również w tym czasie odłowów biegaczowatych [Szyszko i in. 2002].

Metodyka

Analizie poddano materiały zebrane w latach 2000-2006 na 93 powierzchniach badawczych (ryc. 1). Na każdej powierzchni badawczej odłowu *P. oblongopunctatus* i *P. niger* dokonywano za pomocą pułapki STN o górnej średnicy 11 cm [Szyszko 1985]. Jej konstrukcja zezwala na odłów fauny epigeicznej przez okres kilku miesięcy bez konieczności kontroli. W każdym roku obserwacji pułapki STN zakładano około 15 maja i likwidowano je, dokonując tym samym zbioru materiałów, około 15 września.

Oceny występowania ilościowego *P. niger* i *P. oblongopunctatus* oraz wpływu zastosowania Nomoltu 150 na dynamikę liczebności tych gatunków dokonano na podstawie odłowów osobników tych gatunków w pułapkach STN. Oceny tej dokonano w trzech grupach powierzchni, obejmujących obszar zwalczania, obszar bezpośrednio do niego przyległy oraz obszar poza



Ryc. 1.

Liczba osobników *Pterostichus oblongopunctatus* odłowionych na poszczególnych powierzchniach badawczych w roku 2002

Number of *Pterostichus oblongopunctatus* individuals captured at individual study sites in 2002

Średnica koła odpowiada liczbie odłowionych osobników: a – 0; b – 10; c – 40; d – 100; e – >100 osobników, „x” oznacza, że na powierzchni nie prowadzono obserwacji. A – obszar objęty zwalczaniem; B – obszar bezpośrednio przyległy do obszaru zwalczania; C – obszar poza wpływem zwalczania

Circle diameter corresponds to the number of caught individuals: a – 0; b – 10; c – 40; d – 100; e – >100 individuals, „x” indicates that no observations were carried out at a given study site. A – area where treatment was performed; B – area adjacent to the treated area; C – area unaffected by treatment

wpływem zwalczania (odpowiednio A, B i C na ryc. 1). W terenie bezpośrednio przyległym do obszaru zwalczania uwzględniono powierzchnie odległe nie więcej niż 100 metrów od granicy zabiegu, uważając, iż insektycyd mógł się tam dostać wraz z ruchami powietrza. W odniesieniu do liczby odłowionych osobników zabrane materiały zestawiono tabelarycznie z poszczególnych powierzchni badawczych, analizowanych obszarów, jak i poszczególnych lat obserwacji. Wyliczono średnią łowność osobników, którą określono jako iloraz odłowionych osobników w poszczególnych latach obserwacji i liczby funkcjonujących pułapek. W podobny sposób wyliczono średnią liczbę odłowionych osobników dla wyodrębnionych obszarów z lat obserwacji przed zabiegiem (2000-2002), w roku zabiegu (2003) i w latach po nim (2004-2006). Stosunek średniej liczby odłowionych osobników w latach przed zabiegiem do analogicznej wartości w latach po zabiegu wzięty był pod uwagę jako miara dynamiki zmian liczebności. Za sytuację normalną przyjęto wartość uzyskaną z powierzchni badawczych pochodzących z obszaru spoza wpływu zwalczania. Uzyskane dane poddano statystycznej analizie nieparametrycznym testem Mann-Whitney'a [Sachs 1984].

Wyniki

PTEROSTICHUS OBLONGOPUNCTATUS. W ciągu siedmiu lat obserwacji odłowiono 6714 osobników *P. oblongopunctatus*. Największą średnią łowność zaobserwowano w roku 2001 (28,8 osobnika) i w roku 2002 (20,6 osobnika), najmniejszą z kolei w roku 2006 (3,1 osobnika) i w roku 2000 (5,1 osobnika) (tab. 1). Gatunek ten wykazywał więc duże różnice w łowności osobników między kolejnymi latami obserwacji. Zaobserwowano istotność różnic liczby odławianych osobników między wydzielonymi latami obserwacji. Liczba odłowionych osobników na poszczególnych powierzchniach badawczych była w latach przed zabiegiem istotnie wyższa w porównaniu z latami po zabiegu i to zarówno na obszarze objętym zabiegiem zwalczania w roku 2003, jak i poza wpływem zwalczania (tab. 1 i 3). Nie zaobserwowano natomiast istotności różnic między liczbą odłowionych osobników z lat 2000-2002 na obszarze zabiegu w roku 2003 i na terenach pozostających poza wpływem zwalczania. Nie stwierdzono również istotności różnic pod tym względem między wymienionymi powyżej obszarami w roku 2003, podczas gdy wykazano taką istotność w latach 2004-2006 (tab. 1 i 3).

Łowność *P. oblongopunctatus* była zawsze mniejsza w latach po zabiegu w porównaniu z latami przed zabiegiem, z tym, że jej relatywny spadek był zdecydowanie większy na terenach objętych zwalczaniem niż na terenach pozostających poza wpływem tego zabiegu. Obrazem tego jest mniejsza wartość stosunku łowności w latach po zabiegu do lat przed jego przeprowadzeniem na obszarze nieobjętym zwalczaniem (2,2) w porównaniu z obszarami objętym (3,9) i bezpośrednio do niego przyległym (2,5) (tab. 1). Wizualne porównanie obrazu liczby odłowionych osobników w pułapkach STN, a szczególnie jej zmienności między poszczególnymi powierzchniami badawczymi w roku 2002 (ryc. 1) i w roku 2004 (ryc. 2), wydaje się świadczyć o tym, iż między tymi latami zaobserwowano różnice w łowności osobników, a zabieg zwalczania brudnicy mniszki w roku 2003 odegrał istotną rolę w zmniejszeniu łowności *P. oblongopunctatus* w latach następnych.

PTEROSTICHUS NIGER. W ciągu siedmiu lat obserwacji odłowiono 11 648 osobników *P. niger*. Gatunek ten charakteryzował się wzrostem łowności pułapek do roku 2002, kiedy to osiągnęła ona najwyższą wartość (48,1 osobnika na pułapkę). W następnych latach zaobserwowano spadek łowności osobników tego gatunku. Najniższą wartość (4,6 osobnika na pułapkę) osiągnęła ona w roku 2006 (tab. 2). *P. niger* wykazywał więc duże różnice w łowności osobników między kolej-

Tabela 1.

Dynamika liczebności [szt.] osobników *Pterostichus oblongopunctatus* odłowionych na terenie nadleśnictwa Tuczno w latach 2000-2006
 Dynamics of numbers of *Pterostichus oblongopunctatus* individuals captured in the Tuczno Forest District in the years 2000-2006

Rok obserwacji	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2000-2006
Obszar objęty zabiegiem zwalczania								
Średnia liczba osobników na pułapkę	2,9	18,4	8,7	2,2	4,6	2,5	1,0	5,9
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	10,5			2,2		2,7		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				3,9				-
Obszary bezpośrednio przyległe do obszarów zwalczania								
Średnia liczba osobników na pułapkę	5,0	23,4	25,7	5,3	10,6	7,8	2,8	11,3
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	17,6			5,3		7,1		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				2,5				-
Obszary poza wpływem zwalczania								
Średnia liczba osobników na pułapkę	5,4	31,4	21,5	8,8	15,9	7,2	3,6	14,2
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	20,0			8,8		8,9		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				2,2				-
Cały obszar badawczy								
Średnia liczba osobników na pułapkę	5,1	28,8	20,6	6,8	13,6	6,7	3,1	12,7

Tabela 2.

Dynamika liczebności [szt.] osobników *Pterostichus niger* odłowionych na terenie nadleśnictwa Tuczno w latach 2000-2006
 Dynamics of numbers of *Pterostichus niger* individuals captured in the Tuczno Forest District in the years 2000-2006

Rok obserwacji	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2000-2006
	Obszar objęty zabiegiem zwalczania							
Średnia liczba osobników na pułapkę	8,1	19,8	5,4	4,5	1,0	1,6	0,1	5,6
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	11,3			4,9		0,9		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				12,5				-
	Obszary bezpośrednio przyległe do obszarów zwalczania							
Średnia liczba osobników na pułapkę	11,3	33,5	28,9	14,1	6,8	3,7	2,1	13,6
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	24,2			14,1		4,2		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				5,7				-
	Obszary poza wpływem zwalczania							
Średnia liczba osobników na pułapkę	24,1	52,8	58,0	22,6	10,7	7,1	5,9	26,7
Średnia liczba osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu i w latach po zabiegu	45,9			22,6		7,9		-
Stosunek średniej liczby osobników na pułapkę w latach przed zabiegiem do średniej z lat po zabiegu				5,8				-
Średnia liczba osobników na pułapkę	20,3	46,3	48,1	17,2	8,8	5,8	4,6	22,0
	Cały obszar badawczy							

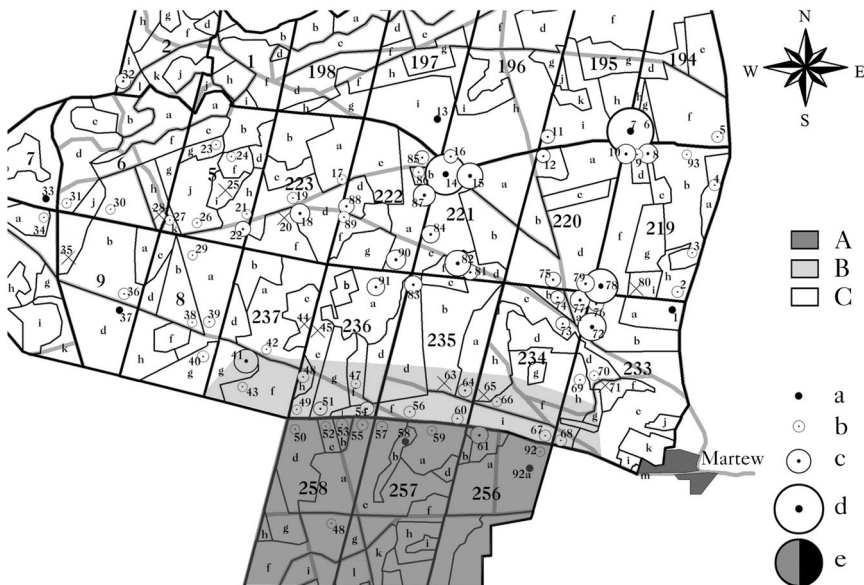
Tabela 3.

Istotność różnic między wielkością badanych charakterystyk na obszarze objętym i nieobjętym zwalczaniem brudnicy mniszki w kolejnych latach oraz w okresie przed i po zabiegu na poszczególnych obszarach
Significance of the differences between analysed characteristics on the area with or without treatment in the consecutive years as well as in periods before and after the treatment on selected areas

		<i>P. oblongopunctatus</i>	<i>P. niger</i>
Różnica między obszarem objętym i nieobjętym zwalczaniem	2000-2002	n.s.	***
	2003	n.s.	*
	2004-2006	**	***
Różnica między latami 2000-2002 i 2004-2006	obszar objęty zwalczaniem	***	***
	obszar poza zwalczaniem	***	***

* różnica istotna przy $p < 0,05$; ** różnica istotna przy $p < 0,01$; *** różnica istotna przy $p < 0,001$; n.s. – brak istotności różnic

* difference significant at $p < 0,05$; ** difference significant at $p < 0,01$; *** difference significant at $p < 0,001$; n.s. – difference not significant



Ryc. 2.

Liczba osobników *Pterostichus oblongopunctatus* odłowionych na poszczególnych powierzchniach badawczych w roku 2004

Number of *Pterostichus oblongopunctatus* individuals captured at individual study sites in 2004

Oznaczenia jak na rycinie 1

Description as in Figure 1

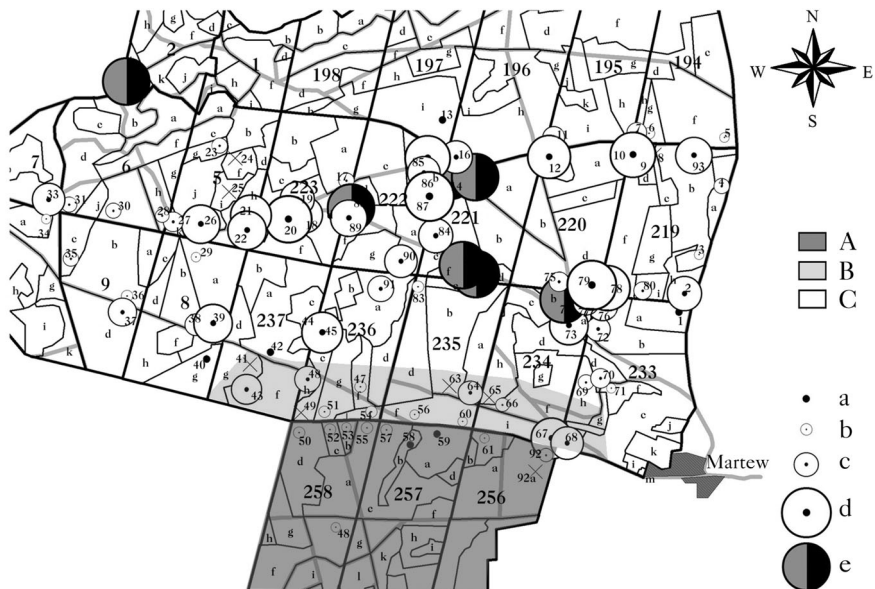
nyimi latami obserwacji. Zaobserwowano istotność różnic liczby odłowionych osobników zarówno między wydzielonymi obszarami, jak i latami obserwacji (tab. 2 i 3). Liczba odłowionych osobników na poszczególnych powierzchniach badawczych była z jednej strony istotnie wyższa w latach przed zabiegiem, w roku zabiegu, jak i w latach po nim na obszarach poza wpływem zwalczania w porównaniu z obszarem objętym zwalczaniem. Była też zdecydowanie wyższa w latach przed zabiegiem w porównaniu z latami po zabiegu i dotyczyło to zarówno obszaru objętego zabiegiem, jak i terenu będącego poza wpływem zwalczania (tab. 2 i 3).

Łowność pułapek była więc zawsze mniejsza w latach po zabiegu w porównaniu z latami przed zabiegiem, z tym że relatywny jej spadek był zdecydowanie większy na terenach obję-

tych zwalczaniem niż na obszarach pozostających poza wpływem zabiegu. Obrazem tego jest mniejszy stosunek łowności w latach przed zabiegiem do łowności z lat po zabiegu na obszarze nieobjętym zwalczaniem (5,8) w porównaniu z obszarem objętym zwalczaniem (12,5) (tab. 2). Wizualne porównanie obrazu liczby odłowionych osobników w pułapkach STN, a szczególnie zmienności tej liczby między poszczególnymi powierzchniami badawczymi w roku 2002 (ryc. 3) i 2004 (ryc. 4), wydaje się potwierdzać tę tendencję. Potwierdzeniem tego jest również analiza danych z roku 2006 (tab. 2). W roku tym na jedenastu powierzchniach badawczych wchodzących w obszar zwalczania brudnicy mniszki odłowiono zaledwie 1 osobnika, podczas gdy na powierzchniach badawczych z obszaru spoza wpływu zabiegu łowność osobników *P. niger* równa była 5,9 osobnika na pułapkę (tab. 2). Sugerując się powyższymi danymi można sądzić, że zastosowanie Nomoltu do zwalczania brudnicy mniszki w roku 2003 miało bardzo istotny wpływ na łowność *P. niger* i był on widoczny w trzy lata po zabiegu.

Dyskusja

Uzyskane wyniki, obejmujące okres 2000-2006, upoważniają do stwierdzenia, że o ile zastosowany zabieg zwalczania brudnicy mniszki Nomoltem 150 w roku 2003 nie miał praktycznie istotnego wpływu na dynamikę zmian występowania ilościowego tego gatunku [Szyszko i in. 2009], to wpłynął on istotnie na zmniejszenie łowności takich drapieżnych biegaczowatych jak *P. oblongopunctatus* i *P. niger*. W trzech kolejnych latach po zabiegu gatunki te odławiały się zdecydowanie w mniejszej liczbie na terenie objętym zwalczaniem niż na obszarze pozostającym poza wpływem zwalczania, co szczególnie widocznie zarejestrowano w odniesieniu do *P. niger*. Gatunek ten, będąc pospolitym i liczny w każdym z trzech lat obserwacji przed zabiegiem,



Ryc. 3.

Liczba osobników *Pterostichus niger* odłowionych na poszczególnych powierzchniach badawczych w roku 2002

Number of *Pterostichus niger* individuals captured at individual study sites in 2002

Oznaczenia jak na rycinie 1

Description as in Figure 1



Ryc. 4.

Liczba osobników *Pterostichus niger* odłowionych na poszczególnych powierzchniach badawczych w roku 2004

Number of *Pterostichus niger* individuals captured at individual study sites in 2004

Oznaczenia jak na rycinie 1

Description as in Figure 1

uległ prawie całkowitemu zanikowi w latach po zabiegu. Wydaje się więc, że Nomolt, będąc inhibitorem syntezy chityny, wpłynął istotnie na śmiertelność larw dwóch badanych gatunków biegaczowatych, a wpływ ten prawdopodobnie był zdecydowanie większy na larwy *P. niger*. Wydaje się być to logiczne, gdyż *P. niger*, zgodnie z klasyfikacją Larssona [1939] należy do grupy gatunków o „jesiennym” typie rozwoju, u których okres rozrodu przypada na jesień. Gatunek ten zimuje głównie w postaci larw, a są one aktywne do lipca następnego roku, kiedy to następuje przepoczwarczenie. Zastosowanie Nomoltu zbiegło się więc z aktywnością larw i prawdopodobnie spowodowało ich eliminację. Powyższe przypuszczenie wydaje się mieć również uzasadnienie w odniesieniu do *P. oblongopunctatus*. Gatunek ten należy do grupy gatunków o „wiosennym” typie rozwoju [Larsson 1939] i zimuje jako imago, posiadając okres rozrodu wiosną. W okresie zastosowania zabiegu występowały więc i młode larwy, i gotowe do rozrodu imago. Nomolt spowodował prawdopodobnie wzrost śmiertelności larw, ale nie wyeliminował gatunku, gdyż występujące imago mogło dalej składać jaja.

Reasumując, Nomolt 150 wydaje się być bardzo niebezpiecznym środkiem dla biegaczowatych, a jego negatywny wpływ był zdecydowanie większy na ten gatunek, który był głównie aktywny w postaci larwy. Uzyskane wyniki potwierdzają dane Tarwackiego [2005], który wykazał, że Nomolt 150 SC bardziej istotnie eliminujący wpływ miał na biegaczowate o „jesiennym” typie rozwoju niż na gatunki „wiosenne”. Znaczenie może mieć fakt, co wykazała Głowacka i inni [2004], że Nomolt 150 ma owadobójczy wpływ znacznie dłużej w warstwie ściółki niż w warstwie aparatu asymilacyjnego drzew, z którego właśnie do ściółki jest wprowadzany bądź to przez zmywanie, bądź też przez opad igieł. Według cytowanych autorów utrzymuje on tam swój owadobójczy charakter przez ponad 6 miesięcy od czasu zabiegu. Dłuższa

w czasie toksyczność Nomoltu w warstwie ściółki wydaje się mieć szczególny wpływ na gatunki o „jesiennym” typie rozwoju. Zastosowanie Nomoltu w maju, przy jego owadobójczym charakterze przez okres ponad sześciu miesięcy, może bowiem mieć wpływ tylko na jedną generację larw u gatunków biegaczowatych o „wiosennym” typie rozwoju (larwy aktywne od maja do lipca) i na dwie generacje larw u gatunków „jesiennego” typu rozwoju (larwy z poprzedniego roku, zimujące i przepoczwarczające się w maju i czerwcu oraz larwy nowej generacji pojawiające się w końcu lata). Być może było to głównym powodem tak drastycznego spadku łowności *P. niger* w latach 2004-2006, kiedy to w ostatnim roku na 11 powierzchniach badawczych przez cały okres obserwacji odłowiono zaledwie 1 osobnika tego gatunku.

Wnioski

- ✦ Zwalczanie brudnicy mniszki w roku 2003 za pomocą Nomoltu 150 wpłynęło na zmniejszenie liczby odławianych osobników *Pterostichus oblongopunctatus* i wpływ ten był istotny w okresie trzech lat po zastosowanym zabiegu.
- ✦ Zwalczanie brudnicy mniszki w roku 2003 za pomocą Nomoltu 150 wpłynęło bardzo istotnie na zmniejszenie łowności *Pterostichus niger* i wpływ ten był widoczny w trzy lata po zabiegu.
- ✦ Nomolt 150 jest silnym środkiem eliminującym biegaczowate. Jego negatywny wpływ był zdecydowanie większy na *Pterostichus niger*, gatunek o „jesiennym” typie rozwoju, niż na gatunek z „wiosennym” typem rozwoju, jakim jest *Pterostichus oblongopunctatus*.

Podziękowania

Niniejsza praca nie mogłaby powstać bez pomocy wielu osób. Pragniemy w tym miejscu serdecznie podziękować panom nadleśniczemu mgr. inż. Janowi Krzyszkowskiemu i leśniczemu Barnardowi Majerowi z Nadleśnictwa Tuczo. Najserdeczniejsze słowa podziękowań pragniemy złożyć wielkiemu autorytetowi w dziedzinie badań leśnych prof. dr. hab. Janowi Dominikowi za konstruktywne dyskusje w zakresie praktyki i teorii dynamiki liczebności populacji. Serdeczne podziękowania kierujemy także do byłego Ministra Środowiska Czesława Śleziaka i byłego Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych dr. Janusza Dawidziuka, którzy to w maju 2003 roku nie ulegli presji i wyrazili zgodę na to, aby część powierzchni badawczych Pracowni Oceny i Wyceny Zasobów Przyrodniczych SGGW, na których to prowadzono monitoring występowania brudnicy mniszki od roku 1989, wyłączyć z zabiegu zwalczania tego gatunku.

Literatura

- Głowska B., Kaniowska-Klarzyńska E., Nowacka-Krukowska H., Neubart K. 2004. Persistence of Dimilin 480 SC, Nomolt 150 SC and Rimon 100 EC in pine needles and litter after control treatment of forest defoliating insects. *Pesticidy* (3/4): 159-166.
- Larsson S. G. 1939. Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der Dänischen Carabiden. *Ent. Medd.* 20: 277-560.
- Sachs L. 1984. *Angewandte Statistik*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- Szyszek J. 1985. STN - efektywna pułapka do odłowu epigeicznych *Carabidae* w środowisku leśnym. *Wyd. Kom. Biol. Gleb. PTG*.
- Szyszek J., Płatek K., Gryntal S., Dyjak R., Niedziółka M. 2002. Metody prognozowania zagrożeń biocenoz borów sosnowych powodowanych przez wybrane czynniki biotyczne. Sprawozdanie z zadania badawczego nr 1/99. Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych – Pracownia Oceny i Wyceny Zasobów Przyrodniczych SGGW.
- Szyszek J., Płatek K., Schwerk A. 2009. Wpływ zastosowania Nomoltu 150 dla zwalczania brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*) w roku 2003 na występowanie tego gatunku w latach następnych. *Sylvan* 153 (1): 43-56.
- Tarwacki G. 2005. Biegaczowate (*Carabidae*) w drzewostanach sosnowych opryskanych insektycydami acylomocznikowymi. *Leśne Prace Badawcze* 53-63.

SUMMARY

The effect of Nomolt 150 used to combat the nun moth in 2003
on the occurrence of *Pterostichus oblongopunctatus* and *Pterostichus niger*
(*Carabidae, Col.*)

The control treatment against the nun moth larvae was performed in 2003 in pine stands in the territory of the Tuczn Forest District. The sprays were carried out from an aircraft using a liquid containing Nomolt 150SC 0.15 l/ha, Ikar 95EC 0.50 l/ha and water 1.35 l/ha. The treatment covered part of the study sites where comprehensive research on the population dynamics of several dozen or so forest insect species, including two dominant predacious ground beetles *Pterostichus oblongopunctatus* and *P. niger*, were carried out. The treatment impact on the changes in the population abundance of these species was assessed on the basis of the material collected in years 2000-2006. Three observation periods were distinguished: prior to the treatment (2000-2002), year of treatment (2003) and years after the treatment (2004-2006). In total, the materials were collected from 93 study sites of which 11 covered the areas where control treatment was performed. The number of *Pterostichus oblongopunctatus* and *P. niger* was assessed at each study site using STN traps for epigeaic fauna functioning between May 15th and September 15th. During seven years of observations, the number of caught individuals totalled 6 714 for *Pterostichus oblongopunctatus* and 11 648 for *P. niger*. The application of Nomolt 150 significantly reduced the abundance of the analysed species. The number of trapped insects in the area covered by control treatment was markedly lower in comparison with the area where such treatment was not performed. This particularly referred to *P. niger*. While this common species occurred in large numbers before the treatment in each of three years of observation it almost disappeared after it.