

JACEK HILSZCZAŃSKI

**Strategie zwalczania korników w Ameryce  
Płn. na przykładzie bielojada daglezwego  
*Dendroctonus pseudotsugae* Hopk.  
(Col., Scolytidae)**

Strategy of Bark Beetles Fight in North America on Sample  
of the Douglas-fir Beetle *Dendroctonus pseudotsugae* (Col. Scolytidae)

**Abstract.** The paper contains a short survey of tactics and strategies and the elements of hazard and risk rating for dealing with bark beetles in North America. As the example, Douglas-fir beetle (*Dendroctonus pseudotsugae* Hopk.) management in British Columbia were used.

**K**orniki z rodzaju bielojad *Dendroctonus* Erich. należą do najgroźniejszych chrząszczy kambiofagicznych przynoszących szkody w lasach iglastych Ameryki Płn., sięgające rocznie miliardów metrów sześciennych drewna (3). Gradacyjne pojawienia bielojadów bywają z reguły krótkotrwałe. Występują cyklicznie w dojrzałych drzewostanach i między innymi za ich przyczyną następuje naturalna wymiana gatunkowa i pokoleniowa drzewiastych gatunków lasotwórczych. Odmiennie sytuacja wygląda w zmienionych, ubogich w gatunki lasotwórcze drzewostanach zagospodarowanych, gdzie pod wpływem czynników stresogennych takich jak pożary, wiatrołomy czy susze, gradacje korników przybierają katastrofalne rozmiary.

Bielojad daglezwowy *Dendroctonus pseudotsugae* Hopk. zaliczany jest do najważniejszych owadów szkodników daglezwii *Pseudotsuga menziesii* (Mill.) Fr., w całym jej zasięgu na zachodnim wybrzeżu Ameryki Płn., od Kolumbii Brytyjskiej, po północną Kalifornię (3).

Olbrzymie obszary gradacyjnego występowania i wynikająca stąd konieczność podejmowania na dużą skalę walki z bielojadami, wymusiły na służbach leśnych odpowiednią organizację postępowania z gradacjami poprzez usystematyzowanie działań oraz optymalizację wyboru strategii zwalczania (1).

Ważnym elementem poprzedzającym wybór strategii zwalczania jest wykonanie ogólnych i szczegółowych przeglądów drzewostanów. W warunkach amerykańskich, z uwagi na wielkość obszarów leśnych ogólny przegląd wykonuje się przy użyciu samolotów lub helikopterów. Polega on na bezpośrednim nanoszeniu w czasie lotu lokalizacji ognisk gradacyjnych na mapy. Szczegółowe przeglądy naziemne mają za zadanie zebranie dokładniejszych danych ilościowych, takich jak rozmiary ognisk gradacyjnych (w miarę możliwości wszystkich zawierających powyżej trzech zaatakowanych drzew), liczbę drzew nowo zaatakowanych oraz porażonych w poprzednim roku, średnią pierśnicę a także średni przyrost i zagęszczenie (zwarcie) drzewostanu. Dane te wykorzystuje się przy ocenie stopnia zagrożenia drzewostanu. Konieczne jest także zebranie danych jakościowych dotyczących aktualnego stanu populacji kornika, jego potencjału rozrodczego oraz zdrowotności.

Zebrane dane umożliwiają prostą ocenę trendu dynamiki populacji, np. poprzez wyliczenie stosunku drzew świeżo zaatakowanych do porażonych w roku poprzedzającym przegląd.

$$T = \frac{A}{B}$$

gdzie:

- $A$  – drzewa świeżo zaatakowane,
- $B$  – drzewa w drugim roku po ataku,
- $T > 1$  – wzrost populacji,
- $T < 1$  – spadek populacji.

Dobrym sposobem określenia trendu dynamiki jest wiosenna ocena zdrowotności populacji kornika, polegająca w praktyce na zliczeniu zdrowych stadiów rozwojowych bielobjada na określonej próbie drzew i żerowisk. Następnie według wzoru oblicza się wskaźnik zdrowotności ( $Z$ ) pozwalający wnioskować o kierunku zmian liczebności populacji (tab. 1).

TABELA 1  
Trend zmian liczebności populacji korników w zależności od wskaźnika zdrowotności ( $Z$ )

$Z$	Trend zmian liczebności populacji kornika
$< 2,5$	malejący
$2,6-4,0$	stały
$> 4,0$	wzrastający

$$Z = \frac{a + b}{c \cdot D}$$

gdzie:

- $a$  – liczba zdrowych jaj + larw,
- $b$  – liczba zdrowych poczwerek + imago,

**TABELA 2**  
 Stopnie poziomu zagrożenia przez bielojada daglezwego dla poszczególnych wartości wybranych parametrów charakteryzujących drzewostan

Parametr	Poziom zagrożenia			
	niski (0,1)	średni (0,6)	wysoki (0,8)	b. wysoki (1,0)
D = średnia pierśnica	≤25	26-35	36-45	>45
B = strefy biogeoklimatyczne	a	b	c	d
A = wiek d-st	≤80	81-120	121-140	>140
O = wystawa	zmienna	N,E, płaszczyzna pozioma	W	S
S = nachylenie (%)	0-10	11-20	21-40	>40
T = zagęszczenie*	0-399, >1500	1200-1499	400-649	650-1199
G = przyrost (mm)	>19	15-19	11-14	<11

\* liczba drzew pow. 7,5 cm pierśnicy

- c* – liczba analizowanych żerowisk,  
*D* – liczba analizowanych drzew.

Wielkim usprawnieniem procesów decyzyjnych podczas akcji zwalczania jest określenie dla wszystkich zagrożonych drzewostanów tak zwanego wskaźnika zagrożenia (WZ). Oblicza się go według wzoru:

$$WZ = P \times D \times B \times A \times O \times S \times T \times G \quad [\%]$$

Wskaźnik ten stanowi wypadkową wybranych parametrów charakteryzujących drzewostan, mających wpływ na jego atrakcyjność dla korników (1). Bardzo ważną rolę decydującą o wielkości wskaźnika odgrywa udział gatunku drzewa żywicielskiego (4) (w tym przypadku daglezi) podawany w procentach. Pozostałe parametry, czyli *D* – średnia pierśnica, *B* – strefa biogeoklimatyczna, *A* – wiek drzewostanu, *O* – wystawa, *S* – nachylenie stanowiska, *T* – zagęszczenie oraz *G* – średni przyrost stanowią elementy charakteryzujące wielkości poziomu zagrożenia i przy obliczaniu wskaźnika WZ wyrażone są jedną z czterech wartości poziomu zagrożenia (tab. 2). Szczególnie ważne z punktu widzenia możliwości sterowania wskaźnikiem zagrożenia są parametry, których wielkość zależy w dużej mierze od prowadzonej gospodarki leśnej, takie jak zagęszczenie drzewostanu, a pośrednio także średnia pierśnica oraz przyrost będący odzwierciedleniem vitalności drzewostanu. Wskaźnik zagrożenia będąc iloczynem poziomów zagrożenia ustalonych dla poszczególnych parametrów oraz procentowego udziału gatunku drzewa żywicielskiego może przyjąć wartości od 0 do 100 %. Im jest on większy, tym większe jest zagrożenie przez bielojada.

TABELA 3

Ryzyko zagrożenia ze strony bielojada daglezwowego w zależności od wskaźnika zagrożenia i odległości od najbliższego ogniska gradacyjnego

Ryzyko	Wskaźnik zagrożenia		
	niski	średni	wysoki
Niskie (>1 km do najbl. ogniska)	b. niskie	niskie	średnie
Średnie (<1 km do najbl. ogniska)	niskie	średnie	wysokie
Wysokie (w sąsiedztwie ogniska)	niskie	wysokie	b. wysokie

Realna ocena zagrożenia ze strony kornika wymaga obok wyliczenia stopnia zagrożenia również określenia ryzyka porażenia, które opierają się na oznaczeniu odległości zagrożonych drzewostanów od najbliższego ogniska gradacyjnego. Obowiązuje tutaj prosta zasada, im bardziej zagrożony drzewostan oraz im bliżej do ogniska gradacyjnego tym ryzyko porażenia większe (tab. 3).

Przy wyborze strategii zwalczania wykorzystuje się informacje dotyczące stopnia zagrożenia, ryzyka porażenia oraz prognozy zmian liczebności populacji kornika. Należy uwzględnić także dostępność zaatakowanych drzewostanów zależną od stanu dróg, konfiguracji terenu, itp. oraz zasięg porażenia decydujący o fizycznych możliwościach przeprowadzenia jednej z 6 proponowanych strategii zwalczania:

- 1. zapobieganie,
- 2. ograniczanie,
- 3. utrzymywanie na niskim poziomie,
- 4. zatrzymanie na stałym poziomie,
- 5. ratowanie surowca drzewnego,
- 6. rezygnacja ze zwalczania.

W każdej z wymienionych strategii z wyjątkiem 5 i 6 stosuje się zgodnie z potrzebami i możliwościami jedną lub kilka taktyk zwalczania. Północno amerykańskie doświadczenia w tym zakresie nie różnią się zasadniczo od naszych. Najczęściej stosowane taktyki zwalczania to cięcia sanitarne, czyli usuwanie drzew zasiedlonych, a także wykładanie drzew pułapkowych, często dodatkowo uatrakcyjnionych feromonami agregacyjnymi. Nowością w naszych warunkach mogą być wprowadzane ostatnio feromony antyagregacyjne (2) oraz stosowanie takich metod jak palenie całych drzew lub przeprowadzanie pożarów kontrolowanych w ogniskach gradacyjnych. Dużą wagę przywiązuje się do tzw. zabiegów na gniazdach pozostałych po usunięciu drzew zasiedlonych, czyli kontrolowanie populacji bielojada poprzez wykładanie drzew pułapkowych.

Zapobieganie jako strategia możliwe jest do zastosowania na dużych obszarach słabo porażonych lub wolnych od występowania kornika. Założeniem tej strategii jest zapobieganie przyszłym stratom związanym z działalnością bielojada, przede wszystkim przy wykorzystaniu metod hodowlanych. Innymi słowy celem zapobiegania jest obniżenie

podatności drzewostanu na zasiedlenie przez kornika, co można osiągnąć urozmaicając strukturę wiekową, skład gatunkowy oraz podnosząc "atrakcyjność" drzewostanów dla występowania zespołu wrogów naturalnych szkodników wtórnych. Plany pozyskania w tego typu drzewostanach powinny być skorelowane z istniejącym stopniem zagrożenia oraz ryzykiem, czyli odległością od istniejących ognisk gradacyjnych.

Najbardziej "agresywną" strategią stosowaną w przypadku silnego porażenia w drzewostanach podatnych na działalność bielojada jest ograniczanie. W tym wariantcie angażuje się maksymalne siły i środki oraz stosuje się wszelkie efektywne w danych warunkach taktyki bezpośredniego zwalczania, sprowadzające się przede wszystkim do dokładnego usuwania drzew zasiedlonych. Założeniem tej strategii jest zredukowanie gradacji do bezpiecznego poziomu, co powinno być osiągnięte w przeciągu 2-3 lat.

W drzewostanach chronicznie atakowanych przez bielojada, a także w miejscach gdzie wprawdzie gradacja załamała się, jednak poziom podatności na zasiedlenie przez kornika pozostał wysoki, stosuje się strategię utrzymania populacji owadów na niskim poziomie. Głównym celem jest w tym przypadku dostosowanie aktywności kornika czyli w konsekwencji masy wydzielanych drzew, do obowiązujących planów pozyskania, uzależnionych od ocenianego co roku stopnia zagrożenia.

Objęte gradacją niedostępne obszary, na których z różnych powodów niemożliwe jest zastosowanie bezpośredniego zwalczania przez usuwanie zasiedlonych drzew, wymagają zastosowania strategii zatrzymania gradacji na stałym poziomie, zwaną inaczej strategią opóźnienia. W tym przypadku zwalczanie polega przede wszystkim na rozrzedzaniu populacji kornika poprzez niszczenie stadiów przedimaginalnych kornika na wykładanych drzewach pułapkowych. Wariant ten ma zastosowanie także w przypadku, gdy priorytetem działania objęte są inne porażone drzewostany i nie wystarcza środków na intensywne zwalczanie we wszystkich miejscach objętych gradacją. Strategia opóźnienia nie może trwać dłużej niż 2-3 lata i najszybciej jak to możliwe powinna być zastąpiona strategią ograniczania.

Szczególnym rodzajem strategii jest tzw. ratowanie surowca drzewnego, stosowane w warunkach silnych gradacji na rozległych obszarach drzewostanów podatnych na gradacje kornika. W takim przypadku, gdy zarówno brak środków jak i wysoka aktywność kornika nie dają nadziei na ograniczenie gradacji, jedynym doraźnym działaniem jest wykorzystanie cennego surowca drzewnego przed jego deprecjacją. Niezbędne w tym przypadku są długoterminowe zmiany w zagospodarowaniu lasu w celu zmniejszenia w przyszłości podatności drzewostanu na ataki korników.

W miejscach niedostępnych, w których nie ma możliwości wykonywania jakichkolwiek zabiegów, a także na terenach rezerwatów, parków itp. z reguły nie stosuje się zwalczania, pozostawiając ten problem naturze.

Okres obowiązywania obranej strategii związany jest przede wszystkim z efektami osiąganymi w trakcie jej realizacji. Często po rocznej ocenie, wraz z zaistnieniem warunków umożliwiających zastosowanie innej, bardziej skutecznej strategii ulega ona zmianie. Tym niemniej każdy drzewostan związany jest w ciągu całego okresu istnienia z odpowiednią

do aktualnej sytuacji strategią zwalczania szkodników wtórnych, uwzględnianą w obowiązujących planach zagospodarowania.

Skala problemu kambio i ksylofagów, z jaką stykają się amerykańscy leśnicy jest olbrzymia, ale odpowiednia organizacja działań przeciwko tym owadom w połączeniu z elementami prognozy dynamiki populacji pozwalają znacznie uprościć procesy decyzyjne i skoncentrować siły i środki na zwalczaniu korników w miejscach najbardziej zagrożonych, bez zaniedbywania profilaktyki w drzewostanach mniej podatnych na porażenie. Należy przypuszczać, że podobne podejście do ciągle wzrastającego problemu kornika drukarza w Polsce przyniosłoby korzyści także naszym lasom. Wymaga to jednak usystematyzowania bogatej wiedzy na temat tego owada oraz opracowania odpowiednich wytycznych zgodnych ze specyfiką gatunku i realiami gospodarki leśnej.

## Literatura

1. Bark Beetle Management Guidebook. Forest Practices Code of British Columbia. 1995
2. **Borden J.H.:** Strategies and Tactics for the Use of Semiochemicals Against Forest Insect Pests in North America. Proceedings "Pest Management: Biologically Based Technologies" R.D. Lumsden, J.L. Vaughn, eds. 1993
3. **Furniss R.I., Carolin V.M.:** Western Forest Insects. Miscellaneous Publication No. 1339. Washington 1977
4. **Furniss R.I., Livingstone R.L., McGregor M.D.:** Development of a stand susceptibility classification for Douglas-fir beetle. W "Hazard-rating systems in forest insect pest management": Sympozjum Proceedings. R.L. Hedden, S.J. Barras, J.E. Coster, eds. USDA Forest Service, Gen. Tech. Rep. WO-27. Waszyngton 1981, ss 115-128.