

Występowanie symptomów chorobowych i wybranych czynników biotycznych związanych ze zjawiskiem zamierania buka (*Fagus sylvatica* L.) w drzewostanach Magurskiego Parku Narodowego

PIOTR ROJEK

Katedra Fitopatologii Leśnej, Akademia Rolnicza w Krakowie,
ul. 29 Listopada 46, 31 - 425 Kraków

Department of Forest Plant Pathology, Agricultural University of Kraków,
ul. 29 Listopada 46 31 – 425 Kraków, Poland

Occurrence of disease symptoms and selected biotic factors connected with beech (*Fagus sylvatica* L.) dieback phenomenon in stands of The Magurski National Park.

(Otrzymano: 01.04.05)

S u m m a r y

The studies were carried out in 12 beech stands, growing on mountain fresh forest site in Magurski National Park. Stands differed in respect of exposition (northern and southern) and age – lower age classes (21–60 years old) and higher age classes (81–120 years old).

This paper presents evaluation of frequency of disease symptoms occurrence in the crowns and on the trunks of beeches. The presence and the place of occurrence of fungus *Ascodichaena rugosa* and insects *Cryptococcus fagisuga* and *Ectoedemia liebwerdella*, which could be connected with beech bark necrosis on the trunks were noted down. In each stand 50 trees, growing side by side in center of the stand, were analyzed. Among 600 analyzed trees of *Fagus sylvatica*, 2.6% had a dead top. Crown thinning were present on 51.8% of trees. It appeared frequently in higher age class stands and didn't cover more than ¼ of the crown. Moreover, in crowns of 4.1% of trees the leaf chlorosis appeared. The most frequent symptom on trunks of beeches were local necroses (98% of trees), that were sometimes connected with slime fluxing (3.3%). Necroses were the most number in stands growing on the southern exposition and on south parts of the trunks. *Cryptococcus fagisuga* appeared mostly in high age class stands. Intensity of its appearance was similar on the trees growing on the southern and northern exposition (respectively, 48.3% and 53.3%). Particular parts

of the trunks were colonized with similar frequency by *C. fagisuga* irrespective of cardinal points (N-29.3%; S-21.7%; W-22.7%; E-26.2%) and number of necroses on the trunks. *Ascodichaena rugosa* appeared on 8.6% of trees, more frequently on their north parts of the trunks (7.3%). In the places colonized by fungi *A. rugosa*, insect *C. fagisuga* was absent. Occurrence of larvae of *Ectoedemia liebwerdella* was mostly found on trunks of beeches growing on the southern exposition (43.0%), on 35.3% of trees they colonized south parts of trunks. There wasn't observed any connection between the occurrence of these larvae and symptoms of local necroses.

Key words: dieback, beech, *Cryptococcus fagisuga*, necrosis, slime flux.

WSTĘP

Zamieranie drzewostanów bukowych jest prawdopodobnie fragmentem szerszego zjawiska – zamierania lasów, o wieloczynnikowym charakterze choroby. Ogólna powierzchnia, na której występują objawy kompleksowej choroby buków oceniana jest na ponad 10 tys. ha, głównie w północno-zachodniej części oraz na południu Polski (O s z a k o , 1997).

Towarzyszący chorobie zespół objawów jest dosyć zróżnicowany. W koronach drzew obserwuje się zamieranie gałęzi i związane z tym przerzedzenie korony. Na pniach najczęstszymi symptomami są lokalne lub rozległe nekrozy kory, a także jej spękania i odpadanie połączone z odsłanianiem drewna, z czasem mogą wytwarzać się rakowate rany i raki drzewne. Pojawić się też mogą wycieki śluzowatej substancji, uwidaczniającej się po wyschnięciu w postaci brunatnych plam na korze. Stąd też chorobę, której towarzyszą takie objawy, określa się mianem „śluzotoku buka” (Z y c h a , 1960; H o u s t o n i n . , 1979).

W aktualnym obrazie choroby buków można wyróżnić jej dwa aspekty: abiotyczny i biotyczny (R y k o w s k i i n . , 1989). Według tych autorów aspekt abiotyczny wyraża się wzrostowymi deformacjami morfologicznymi koron, z którymi wiążą się przerzedzenia i redukcja aparatu asymilacyjnego. Aspekt biotyczny kształtowany jest natomiast przez liczne szkodniki owadzie (folio -, kambio - i ksylofagi) oraz znane z dużej wirulencji patogeny grzybowe, a także patogeny słabości i patogeny przyranne.

Celem niniejszej pracy była jakościowa i ilościowa ocena, w odniesieniu do różnej wystawy i wieku drzew, występowania symptomów chorobowych towarzyszących zjawisku zamierania buków, oraz analiza występowania wybranych organizmów jak *Cryptococcus fagisuga* Lind., *Ectoedemia liebwerdella* Zimmerman i *Ascodichaena rugosa* Butin, mogących mieć związek z procesem chorobowym buków.

MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe przeprowadzono w lipcu 2000 r. na terenie Magurskiego Parku Narodowego, w obrębie założonego rok wcześniej rezerwatu „Zimna woda”. Badaniami

objęto 12 drzewostanów, rosnących na siedlisku lasu górskiego świeżego, o udziale buka od 30 do 100%. Drzewostany te różniły się wiekiem i wystawą. Wyróżniono drzewostany II–III klasy wieku (21 – 60 lat) i V–VI klasy wieku (81–120 lat) oraz rosnące na wystawie północnej i południowej. Szczegółową charakterystykę drzewostanów sporządzoną na podstawie Planu Ochrony dla Magurskiego Parku Narodowego na 2001 r. podano w tabeli 1. W każdym drzewostanie analizie poddano 50 drzew *Fagus sylvatica* rosnących obok siebie we wnętrzu drzewostanu. Ogółem przeanalizowano 600 drzew. Pomierzono pierśnicę wszystkich drzew, a następnie dokonano oceny stanu koron oraz pni drzew. Część zmian w koronach oceniano przy użyciu lornetki.

Tabela 1
Charakterystyka powierzchni badawczych
Table 1
Characteristics of study areas

Oddział Compartment	Wystawa północna Northern exposition						Wystawa południowa Southern exposition						
	88b	101c	102b	90a	89a	88a	87a	69d	64b	64b	65h	64c	
Klasy wieku Age class	II–III	II	II–III	V	VI	VI	II	II–III	III	VI	V–VI	V–VI	
Skład gatunkowy Composition	8Bk, 2Jd	4Md, 3Jw, 3Bk	8Bk, 2Jd	7Bk, 3Jd	8Bk 2jw	6Bk 2Jd, 2jw	9Bk 1jw	7Bk 3Jd	10Bk	10Bk	10Bk	10Bk	
STL Forest Site Type	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	LGśw	
Zadrzewienie Stand density	0,8	0,8	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,9	1,0	0,6	0,4	0,6	
Zwarcie* Crown closure	U	U	L	L	Pz	L	L	P	Pz	Pz	L	Pz	
Średnia Mean	Pierśnica (cm) **DBH	12	21	33	47	45	51	12	23	19	41	45	41
	Wysokość (m) Height	11	12	20	28	28	29	-	21	17	26	29	26
Bonitacja Bonitation	I	II	I	I	II	II	I	I	I	II	I	II	

*P – pełne/dense; U – umiarkowane/medium; Pz – przerywane/low; L – luźne/sparse

**Diameter at breast height

W przypadku symptomów występujących w koronach drzew odnotowywano obecność martwego wierzchołka, występowanie chlorotycznego przebarwienia liści, oraz określano umiejscowienie tego przebarwienia w poszczególnych strefach korony (dolna, środkowa, górna). Szacowano stopień przerzedzenia korony, wynikający z zamierania gałęzi i ubytku aparatu asymilacyjnego, wyróżniając 4 klasy – ubytek $< 1/4$, $1/4 - 1/2$, $1/2 - 3/4$, $> 3/4$ korony. Na pniach określano występowanie nekroz połączonych

ze złuszczeniem kory, lokalnych nekroz niezabliźnionych i zabliźnionych oraz wycieków słuzy. Określano strefę występowania tych objawów (część górna, środkowa i dolna pnia) oraz umiejscowienie ich na pniu w zależności od strony świata. W ocenie pni określano także dokładnie liczbę nekroz i wycieków słuzy występujących do 3m wysokości. W stosunku do nekroz i wycieków zaznaczano ich umiejscowienie na pniu względem stron świata.

Ponadto przeprowadzono analizę występowania grzyba *Ascodicheana rugosa* i czerwca bukowca (*Cryptococcus fagisuga*) oraz oznaki żerowania larw *Ectoedemia liebwerdella*. Podobnie jak w przypadku nekroz określano partię opanowanego pnia oraz stronę świata od której był zasiedlony.

WYNIKI

Spośród 600 przebadanych drzew na 98,0% występował przynajmniej jeden z analizowanych objawów.

Przerzedzenie korony wynikające z ubytku aparatu asymilacyjnego i usychania gałęzi było najczęstszym objawem chorobowym występującym w koronach badanych drzew. Występowało ono najczęściej w drzewostanach starszych klas wieku (92,6% drzew w wieku 81–140 lat), częściej na wystawie południowej (55,0%) niż północnej (48,6%). Znaczących różnic w odniesieniu do wystawy nie stwierdzono. Większość drzew charakteryzowała się niewielkim stopniem ubytku aparatu asymilacyjnego. U 33,5% drzew ubytek nie przekraczał ¼ całości aparatu asymilacyjnego.

Zamieranie gałęzi występowało w największym nasileniu w dolnych partiach koron drzew (68,5 %). W dużej części przypadków, szczególnie w środkowych i górnych strefach koron, proces zamierania gałęzi rozpoczął się od ich szczytów.

Tabela 2
Udział drzew (%) z symptomami chorobowymi w koronach

Table 2
Frequency of trees (%) with disease symptoms in the crowns

Wystawa i klasy wieku Exposition and age class		Stopień przerzedzenia korony Scale of the crown thinning					Przebarwienie liści Leaves chlorosis	Strefa występowania przebarwień liści w koronie drzew Part of the crown with leaves chlorosis		
		<1/4	¼ – ½	½ – ¾	>¾	Razem Total		Góra Top	Środek Middle	Dół Bottom
N	II – III	4,7	2,7	0,7	0,7	8,8	6,0	3,3	2,0	0,6
	V – VI	60,0	24,0	3,3	1,3	88,6	8,0	4,6	4,6	4,0
S	II – III	8,7	2,7	0,7	1,3	13,4	1,3	1,3	1,3	0,6
	V – VI	60,6	34,0	2,0	0,0	96,6	1,3	0,0	0,0	1,3

Martwy wierzchołek stwierdzono u 2,6% drzew. Najczęściej występował u drzew przygluszonych w młodszych klasach wieku, bez widocznej zależności co do wystawy (4,0% na wystawie północnej i 5,3% na południowej).

Chlorotyczne przebarwienia liści występowało głównie w drzewostanach starszych klas wieku (4,6%), częściej na wystawie północnej (7,0%) niż południowej (1,3%). Objaw przebarwienia był obserwowany we wszystkich trzech strefach korony, jakkolwiek z większą częstotliwością w dolnych (40,0% drzew z tym objawem) i środkowych (48,0%) częściach koron buków (Tab. 2).

Na pniach buków, najczęstszymi symptomami były różnego rodzaju nekrozy. Objawy nekroz połączonych ze złuszczeniem kory częściej występowały u drzew w starszych (19,3%) niż młodszych (2,3%) klasach wieku. Obie rozpatrywane wystawy cechowały się podobną liczbą drzew z obecnością powyższego symptomu (Tab. 3). Z 600 przebadanych buków tylko 7 nie posiadało objawu lokalnych, zabliźnionych nekroz. Symptom ten występował głównie w dolnej strefie pni po ich południowej stronie (32,9% wszystkich nekroz). Były to najczęściej nekrozy o niewielkiej powierzchni do ok. 6 cm², oddzielne lub zlewające się razem. Nekrozy niezabliźnione także w większości umiejscowione były w dolnej strefie pni po ich południowej stronie (Tab. 4).

Tabela 3

Udział drzew (%) z objawami lokalnych nekroz i wycieków słoju z uwzględnieniem ich obecności na różnej wysokości pni

Table 3

Frequency of trees (%) with symptoms of local necroses and slime flux, considering their occurrence on different parts of trunks

Wystawa i klasy wieku Exposition and age class		Lokalne nekrozy niezabliźnione Local healed necroses			Lokalne nekrozy zabliźnione Local unhealed necroses			Wycieki słoju Slime flux		
		Góra Top	Środek Middle	Dół Bottom	Góra Top	Środek Middle	Dół Bottom	Góra Top	Środek Middle	Dół Bottom
N	II – III	0,0	4,7	10,0	3,3	38,7	100,0	0,0	0,0	0,0
	V – VI	0,0	2,7	16,0	2,0	43,3	98,7	0,0	0,0	4,7
S	II – III	0,0	0,7	19,3	0,0	35,3	96,7	0,0	0,0	2,0
	V – VI	0,7	2,0	28,0	2,0	50,0	100,0	0,0	0,0	6,7

Tabela 4

Udział drzew (%) z objawami lokalnych nekroz i wycieków słoju z uwzględnieniem ich umiejscowienia na pniu w zależności od stron świata

Table 4

Frequency of trees (%) with symptoms of local necroses and slime flux, considering their occurrence on trunks in relation to cardinal points

Wystawa i klasy wieku Exposition and age class		Lokalne nekrozy niezabliźnione Local healed necroses				Lokalne nekrozy zabliźnione Local unhealed necroses				Wycieki słoju Slime flux			
		N	S	W	E	N	S	W	E	N	S	W	E
N	II – III	10,3	62,1	17,3	10,3	17,9	41,0	21,1	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	V – VI	18,2	38,6	25,0	18,2	20,0	35,4	21,8	22,8	0,0	45,8	41,7	12,5
S	II – III	20,9	29,8	20,9	28,4	27,5	29,0	22,8	20,7	25,0	41,6	25,0	2,4
	V – VI	31,2	35,0	6,3	27,5	24,3	29,5	23,8	22,4	52,7	21,0	10,5	15,8

Objawy wycieku śluzowatej substancji zostały zaobserwowane u 3,3% drzew. Znajdowały się w dolnej strefie pni, przeważnie po ich południowych stronach, tylko w drzewostanach w wieku 81– 20 lat, rosnących na wystawie południowej, częściej występowały na północnej stronie pni (Tab.4).

Cryptococcus fagisuga stwierdzono na 47,8 % drzew, lecz na wszystkich pniach jego kolonie były nieliczne i występowały w dużym rozproszeniu. Zasiadłał głównie pnie drzew starszych klas wieku, zarówno na wystawie północnej jak i południowej (Tab. 5). Obecny był również na znacznej liczbie drzew młodszych klas wieku wystawy północnej (46,6%). Owad ten nie wykazywał znaczącej tendencji do zasiedlania poszczególnych stron pni, jakkolwiek odsetek drzew z obecnością czerwca na północnych i wschodnich stronach pni był nieznacznie większy (Tab. 6). W okresie badań nie odnotowano różnicy w częstości występowania czerwca bukowca na pniach drzew z różną liczebnością nekroz.

Larwy owada *Ectoedemia liebwerdella* zasiedlały 21,1% pni buków. Były to przeważnie drzewa rosnące na wystawie południowej – 97,0% stwierdzonych drzew z obecnością min owada. Zasiadając pnie buków wyraźnie preferowały ich południowe (79,7%) i wschodnie (53,0%) strony, unikały wyraźnie północnych stron pni (10,5%) (Tab.6). Minowanie kory przez larwy tego owada ograniczało się do wierzchnich warstw kory, powodując nekrozę tylko warstwy bezpośrednio przylegającej do chodników larw. Nekroza ta nie rozprzestrzeniała się na dalsze obszary kory.

Tabela 5

Udział drzew (%) zasiedlonych przez *Cryptococcus fagisuga* z uwzględnieniem jego obecności na różnej wysokości pni oraz *Ectoedemia liebwerdella*

Table 5

Frequency of trees (%) colonized by *Cryptococcus fagisuga*, considering its occurrence on different parts of trunks, and *Ectoedemia liebwerdella*

Wystawa i klasy wieku Exposition and age class		<i>Ectoedemia liebwerdella</i>	<i>Cryptococcus fagisuga</i>		
			Góra Top	Środek Middle	Dół Bottom
N	II – III	1,3	0,0	0,7	46,7
	V – VI	1,3	0,0	4,7	60,0
S	II – III	43,3	0,0	1,3	22,0
	V – VI	42,7	0,0	0,0	62,7

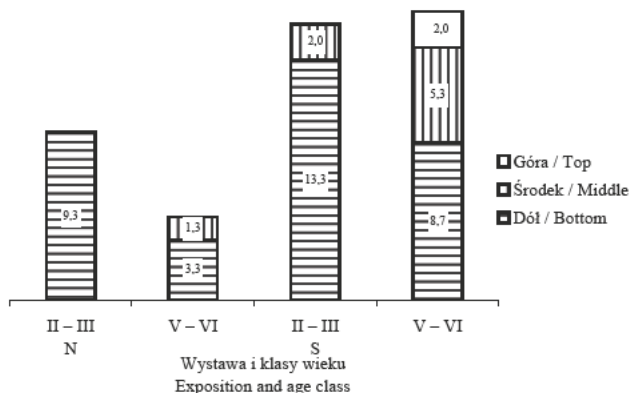
Tabela 6

Udział drzew (%) z obecnością *Cryptococcus fagisuga* i *Ectoedemia liebwerdella* z uwzględnieniem ich obecności na pniu w zależności od stron świata

Table 6

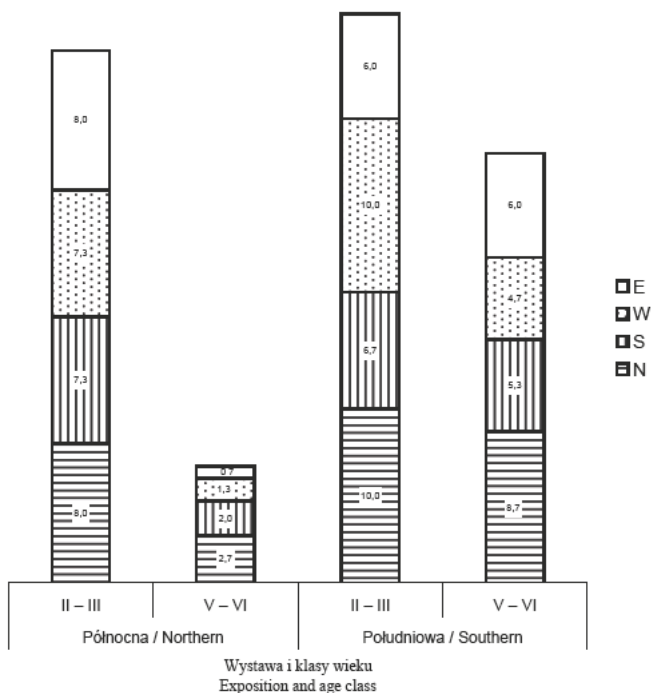
Frequency of trees (%) colonized by *Cryptococcus fagisuga* and *Ectoedemia liebwerdella*, considering its occurrence on trunks in relation to cardinal points

Wystawa i klasy wieku Exposition and age class		<i>Ectoedemia liebwerdella</i>				<i>Cryptococcus fagisuga</i>			
		N	S	W	E	N	S	W	E
N	II – III	0,7	0,7	0,0	0,0	44,0	33,3	30,7	38,0
	V – VI	0,0	1,3	0,0	0,7	32,0	42,7	38,0	42,7
S	II – III	4,7	31,3	20,0	19,3	19,3	8,7	15,3	10,0
	V – VI	6,0	56,0	25,0	41,0	54,7	26,7	32,0	43,3



Ryc. 1. Udział drzew (%) zasiedlonych przez *Ascodichaena rugosa* z uwzględnieniem jej obecności na różnej wysokości pni

Fig. 1. Frequency of trees (%) colonized by *Ascodichaena rugosa*, considering its occurrence on different parts of trees trunks



Ryc. 2. Udział drzew (%) zasiedlonych przez *Ascodichaena rugosa* z uwzględnieniem jej obecności na pniach w zależności od stron świata

Fig. 2. Frequency of trees (%) colonized by *Ascodichaena rugosa*, considering its occurrence on trunks in relation to cardinal points

Grzyb *Ascodichaena rugosa*, występował na 8,6% drzew. Zajmował na ogół niewielkie obszary kory w obrębie szyi korzeniowej lub do wysokości 2 m. W środkowej i górnej strefie pni znajdował się na 2,6% drzew (Ryc. 1). Częściej występował na północnych stronach pni niż na pozostałych, chociaż różnice te były niewielkie (Ryc. 2).

DYSKUSJA

Nasilenie występowania objawów chorobowych, związanych ze zjawiskiem zamierania buka, może przybierać znaczne rozmiary oraz ulegać zmianom w różnych okresach czasu, wykazując nierzadko pewną cykliczność (Parker, 1982). W badanych drzewostanach na terenie Magurskiego Parku Narodowego, symptomy chorobowe stwierdzono u 98% drzew. Duże nasilenie procesu chorobowego obserwowano też w innych rejonach Polski i innych krajach. Oszak (1997) stwierdził objawy zamierania u 80% drzew w 110–130 letnich drzewostanach bukowych, w północno–wschodniej części kraju. Magasi i Newell (1982) zaobserwowali objawy chorobowe w drzewostanach bukowych Kanady u 81,8 % drzew, a Miller-Weeks (1982) w USA, na terenie stanu Nowy York, odnotowała obumarcie nawet 50% drzew. O dużych stratach związanych z zamieraniem buka donoszą również Parker (1982) w Anglii, Perrin (1982) we Francji i Lang (1982) w Niemczech.

Chorobie śluzotoku buka towarzyszy charakterystyczny zespół objawów, na który składają się lokalne nekrozy i wycieki śluzu na pniach oraz zamieranie gałęzi i wierzchołków drzew, przerzedzenie korony a także chloroza liści (Houston i in. 1979; Lang 1982; Parker 1982; Oszak, 1997). Różnica w zwiększonym nasileniu niektórych z wymienionych symptomów chorobowych na bukach w poszczególnych rejonach, może być związana z różnym wiekiem badanych drzew, cechami drzewostanu oraz odmiennymi warunkami klimatycznymi (Parker, 1974). W przeprowadzonych badaniach zaobserwowano większą częstotliwość występowania charakterystycznych dla zamierania buka symptomów w drzewostanach starszych klas wieku. Podobną zależność stwierdzili Perrin (1982) we Francji i Lang (1982) w Niemczech, gdzie największe nasilenie uszkodzeń występowało na drzewach w wieku ponad 80 lat. W badanych drzewostanach Magurskiego Parku Narodowego obumarłe wierzchołki stwierdzono jedynie u 2,6% drzew, a gałęzie zamierały głównie w dolnej części korony. Natomiast Magasi i Newell (1982) w nadmorskich prowincjach Kanady stwierdzili u 15,7% buków obumarcie więcej niż połowy korony. W Nadleśnictwie Barlinek znaczną część uszkodzeń pni buków (ponad 50% drzew) stanowiły rozległe oparzeliny kory (Oszak, 1997), natomiast do najczęstszych symptomów chorobowych u badanych drzew *Fagus sylvatica* w Magurskim Parku Narodowym, należały lokalne nekrozy kory.

Liczniejsze występowanie objawów nekroz i wycieków śluzu w drzewostanach rosnących na wystawie południowej, oraz na południowych stronach pni może wskazywać na ich abiotyczne pochodzenie. Określona wystawa, poprzez odmienne warunki termiczne i wilgotnościowe oraz ułatwianie rozwoju niektórych organizmów

pasożytniczych, może mieć duży wpływ na pojawianie się nekroz. D i m i t r i (1967) i Z y c h a (1951) są zdania, że usytuowanie nekroz na pniu ma pewien związek z oddziaływaniem czynników abiotycznych, a zwłaszcza wpływem niskiej temperatury. Pierwszy z nich był w stanie wywoływać symptomy w postaci lokalnych nekroz i wycieków śluzu poprzez zadziałanie, za pomocą specjalnych urządzeń, niskiej lub wysokiej temperatury na korę żywych pni. Natomiast E h r l i c h (1934), B r a u n (1977) i L o n s d a l e (1980) upatrują związek pomiędzy powstawaniem nekroz kory a zasiedleniem pni przez *C. fagisuga*. W drzewostanach Magurskiego Parku Narodowego odnotowano wyraźną preferencję do zasiedlania przez tego owada drzewostanów starszych klas wieku, co w powiązaniu z dużą częstotliwością występowania nekroz kory w tych drzewostanach, może również wskazywać na znaczną rolę *C. fagisuga* w powstawaniu tych symptomów. W badanych drzewostanach zasiedlał on prawie równomiernie wszystkie strony pni. W drzewostanach Nadleśnictwa Dukla występował częściej na północnych, mniej naświetlonych stronach pni (K o w a l s k i i K l e b a n 1999), natomiast H o u s t o n i in. (1979) odnotował, że *C. fagisuga* wykazywał dodatnią fototaksję. Niewielkie nasilenie występowania *C. fagisuga* w badanych drzewostanach Magurskiego Parku Narodowego w 2000 roku nie wyklucza jego znaczącej roli w powstawaniu lokalnych nekroz na pniach badanych buków. Populacja tego owada mogła być w minionych latach dosyć liczna, przyczyniając się do powstania dużej liczby nekroz, po czym zmniejszyła się do obecnego stanu. Natomiast objawy nekroz są na ogół widoczne przez wiele lat po zaniku populacji owada w danym drzewostanie. Larwy *E. liebwerdella*, podobnie jak lokalne nekrozy, występowały częściej na południowych stronach pni buków, jednak nie można jednoznacznie ocenić ich wpływu na powstawanie tych symptomów. Owad ten występował równie często na bukach z dużą jak i małą liczbą lokalnych nekroz, a ponadto oznaki minowania kory przez te larwy były sporadycznie odnotowywane na wystawie północnej pomimo dużej liczebności występujących tam nekroz.

Na rozmieszczenie czerwca mogą mieć wpływ także różne organizmy (F e r n a n d e z i in., 1988). Według H o u s t o n i in. (1979) czerwiec unikał miejsc zasiedlonych przez *Ascodichaena rugosa*. Może to wskazywać na pewną ochronę pni buka przed czerwcem w miejscach występowania tego gatunku grzyba. Również w obecnych badaniach odnotowano obecność tego grzyba i nie stwierdzano występowania *C. fagisuga* w miejscach zasiedlonych przez *A. rugosa*.

Z przeprowadzonych analiz i porównań wynika, że pojaw objawów chorobowych u buków jest problemem złożonym. Na ich występowanie mogą mieć wpływ zarówno czynniki abiotyczne, jak np. niska lub wysoka temperatura, oraz biotyczne, jak czerwiec bukowiec (*C. fagisuga*), który uszkadzając korę pni buków ułatwia infekcję przez pasożytnicze grzyby. Na pojawianie się symptomów chorobowych w znacznym stopniu mogą mieć wpływ także interakcje między czynnikami biotycznymi, czego przykładem jest zależność występowania grzyba *A. rugosa* i czerwca *C. fagisuga*. Nie stwierdzono natomiast powiązania pomiędzy występowaniem larw *E. liebwerdella* a obecnością lokalnych nekroz na pniach buków.

Autor pragnie wyrazić podziękowania panu prof. dr hab. Tadeuszowi Kowalskiemu za wskazówki i pomoc przy realizacji badań i ich opracowaniu oraz panu mgr inż. Janowi Szafrąnskiemu, Dyrektorowi Magurskiego Parku Narodowego, za pomoc w organizacji badań.

LITERATURA

- Braun H.J., 1977: Das Rindensterben der Buche, *Fagus sylvatica* L., verursacht durch die Buchenwollschildlaus *Cryptococcus fagi* Bär. II. Ablauf der Krankheit. Eur. J. For. Path., 7: 76–93.
- Dimitri L., 1967: Untersuchungen über die Ätiologie des „Rindensterbens“ der Buche. Forstwiss. Centralblatt, 5: 257–276.
- Ehrlich J., 1934: The beech bark disease, a *Nectria* disease of *Fagus* following *Cryptococcus fagi* Bär. Can. J. For. Res., 10: 539–692.
- Fernandez M.R., Boyer M.G., 1988: Beech bark disease: A survey of the Toronto area (Canada). Can. Dis. Surv. 68 (2): 157–160.
- Houston D.R., Parker E.J., Lonsdale D., 1979: Beech bark disease: Patterns of spread and development of the initiating agent *Cryptococcus fagisuga*. Can. J. For. Res. 9 (3): 336–344.
- Kowalski T., Kleban J., 1999: Badania nad występowaniem i przyczynami lokalnych nekroz na pniach *Fagus sylvatica* L. w wybranych drzewostanach nadleśnictwa Dukla. Zesz. Nauk. Akad. Rol. im. H. Kołłątaja, Krak., ser. Leśn. 362, (28): 27–38.
- Lang K.J., 1982: Present state of beech bark disease in Germany. I.U.F.R.O. Beech bark disease Working Party Conference, Hamden C. T., U.S.A., 27 Sep. to 7 Oct., 1982: USDA, For. Service, Gen. Techn. Rep. WO-37, p. 10–12.
- Lonsdale D., 1980: *Nectria* infection of beech bark in relation to infestation by *Cryptococcus fagisuga* Lindiger. Eur. J. For. Path. 10: 161–168.
- Magasi L.P., Newell W.R., 1982: The status of beech bark disease in the maritime provinces of Canada in 1980. I.U.F.R.O. Beech bark disease Working Party Conference, Hamden C. T., U.S.A., 27 Sep. to 7 Oct., 1982: USDA, For. Service, Gen. Techn. Rep. WO-37, p. 13–17
- Miller-Weeks M., 1982: Current status of beech bark disease in New England and New York. I.U.F.R.O. Beech bark disease Working Party Conference, Hamden C. T., U.S.A., 27 Sep. to 7 Oct., 1982: USDA, For. Service, Gen. Techn. Rep. WO-37, p. 21–23
- Oszako T., 1997: Zamieranie buków w Polsce. Biblioteczka Leśniczego, Zeszyt 81. Warszawa, Wyd. Świat.
- Parker E.J., 1974: Beech bark disease. Forestry Commission Forest Record 96. HMSO, London. 15p.
- Parker E.J., 1982: Beech bark disease in Great Britain. I.U.F.R.O. Beech bark disease Working Party Conference, Hamden C. T., U.S.A., 26 Sep. to 6 Oct., 1982: USDA, For. Service, Gen. Techn. Rep. WO-37, p. 1–6
- Perrin R., 1982: Current status of beech bark disease in France. I.U.F.R.O. Beech bark disease Working Party Conference, Hamden C. T., U.S.A., 27 Sep. to 7 Oct., 1982: USDA, For. Service, Gen. Techn. Rep. WO-37, p. 7–9

- Rykowski K., Oszak T., Sierota Z., 1989: Zagrożenie buka w Bieszczadach. Las Polski 15: 5–8
- Zycha H., 1951: Das Rindensterben der Buche. Phytopath. Zeitschr., 17: 444–461.
- Zycha H., 1960: Die kranken Buchen Ursachen und Folgerungen. Holz-Zentralblatt, 146: 1–8.

Streszczenie

Badania przeprowadzono w 12 drzewostanach bukowych, rosnących na siedlisku lasu górskiego świeżego w Magurskim Parku Narodowym. Drzewostany różniły się wystawą (północna i południowa) oraz wiekiem – wyróżniono drzewostany młodszych klas wieku (21–60 lat) i starszych klas wieku (81–120 lat).

Celem pracy była ocena częstotliwości występowania symptomów chorobowych w koronach drzew i na pniach buków. Odnotowywano również obecność oraz miejsce usytuowania na pniach grzyba *Ascodichaena rugosa* oraz owadów *Cryptococcus fagisuga* i *Ectoedemia liebwerdella* mogących mieć związek z nekrozami kory buka. W każdym drzewostanie analizie poddano 50 drzew, rosnących obok siebie w części środkowej drzewostanu.

Wśród 600 zbadanych drzew *Fagus sylvatica*, u 2,6% stwierdzono martwy wierzchołek. Przerzedzenie korony wykazywało 51,8% drzew. Częściej stwierdzano je w drzewostanach starszych klas wieku, lecz na ogół obejmowało nie więcej niż ¼ stanu ulistnienia. Ponadto w koronach 4,1% drzew wystąpiło chlorotyczne przebarwienie liści. Najczęstszym objawem na pniach buków były lokalne nekrozy (98% drzew), które niekiedy były połączone z wyciekami śluzu (3,3%). Nekrozy najliczniej występowały na południowych stronach pni oraz w drzewostanach rosnących na wystawie południowej. *Cryptococcus fagisuga* występował głównie w drzewostanach starszych klas wieku. Nasilenie jego występowania było podobne w drzewostanach rosnących na wystawie południowej i północnej (odpowiednio 48,3% i 53,3%). Poszczególne partie pni owad ten zasiedlał ze zbliżoną częstotliwością niezależnie od strony świata (N-29,3 %; S-21,7%; W-22,7%; E-26,2%), oraz od liczby nekroz występujących na pniach. Grzyb *Ascodichaena rugosa* występował na 8,6% drzew, częściej na północnych stronach pni (7,3%). W miejscach zasiedlenia pni przez *A. rugosa* nie występował czerwiec *C. fagisuga*. Oznaki minowania kory przez larwy *Ectoedemia liebwerdella* występowały głównie na pniach buków rosnących na wystawie południowej (43%), zajmując głównie południowe ich strony (35,5%). Nie stwierdzono zależności pomiędzy minowaniem kory przez te larwy a występowaniem lokalnych nekroz.