

Occurrence of fungal diseases on willow (*Salix* sp.) plantations of different age

Choroby wierzby krzewiastej (*Salix* sp.) na roślinach w różnym wieku

Joanna Dłużniewska

Summary

The occurrence of stem and leaf diseases caused by pathogenic fungi was assessed on a short rotation willow plantation in Kraków. Willow bushes of different age (two, four – years) were cultivated on the plantation. The research was conducted in 2006–2007. Stem cancer caused by *Cryptodiaporthe salicella* as a willow shoot disease occurred with the highest frequency, while the most important leaf diseases were leaf spotting (*Drepanopeziza* spp.) and willow rust (*Melampsora* spp.). The oldest bushes of willow were most severely damaged by shoot and leaf diseases. Monitoring of willow diseases is a necessary strategy for the monitoring of sanitary conditions of willows grown as bioenergetic plants.

Key words: willow, diseases, age of plants

Streszczenie

Celem pracy była ocena występowania chorób na wierzbie uprawianej na plantacji obejmującej nasadzenia krzewów w różnym wieku. Badania prowadzono w latach 2006–2007. Stwierdzono, że na pędach badanej wierzby w istotnie największym nasileniu wystąpiło zamieranie wsteczne wywoływane przez *Cryptodiaporthe salicella*. Na liściach wierzby na istotnie najwyższym poziomie, zanotowano plamistość liści (*Drepanopeziza* spp.) i rdzę (*Melampsora* spp.). Choroby częściej obserwowano na krzewach starszych. Plantacje trwałe wierzby krzewiastej powinny być monitorowane pod kątem zagrożenia przez choroby liści i pędów.

Słowa kluczowe: wierzba, choroby, wiek roślin

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Katedra Ochrony Środowiska Rolniczego
Mickiewicza 21, 31-120 Kraków
rrdluzni@cyf-kr.edu.pl

Wstęp / Introduction

Energia ze źródeł odnawialnych może być pozyskiwana z roślin uprawianych na plantacjach trwałych. W warunkach krajowych w tym celu często wykorzystuje się wierzbę krzewiastą. Zakłada się, że do zaspokojenia zapotrzebowania na biomasę wykorzystywaną jako paliwa stałe do 2015 r. wymagane będzie założenie takich plantacji na powierzchni 660 tys. ha (Matyka 2009). Prognozy wskazują na konieczność prowadzenia badań nad skutkami oddziaływania rolniczego i środowiskowego nasadzeń roślin przeznaczonych na cele energetyczne (Faber 2008; Komitet Ochrony Przyrody PAN 2008). W uprawie wierzb krzewiastej poważny problem stanowić może brak programów ochrony przed organizmami szkodliwymi (Pruszyński 2009).

Celem pracy była ocena występowania chorób na wierzbie uprawianej na plantacji obejmującej nasadzenia krzewów w różnym wieku.

Materiały i metody / Materials and methods

W latach 2006–2007 w Krakowie prowadzono badania na należącej do Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego plantacji wierzb wiciowej klon 1059. Nasadzenia po 6 arów obejmowały krzewy, które w 2006 roku miały: uprawa młodsza 2 lata, uprawa starsza 4 lata. W okresie od kwietnia do października, co miesiąc, badano stopień porażenia pędów i liści wierzb przez choroby powodowane przez grzyby. Dla każdego nasadzenia oceniano po 25 krzewów w 4 powtórzeniach i określano ich porażenie przez patogeny według 5-stopniowej skali. W przyjętej skali 0 – oznaczało rośliny zdrowe, a 4 – krzewy, u których ponad 50% liści lub pędów miało widoczne zmiany chorobowe. Grzyby identyfikowano wykonując analizy mikroskopowe pozyskanego materiału. Po stwierdzeniu zarodników określano przyczynę zmian chorobowych i potwierdzano rozpoznanie, stosując odpowiednie klucze (Mańka 1998; Marcinkowska 2003). Na tej podstawie obliczano indeks porażenia roślin (Burgiel 1984).

Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji dla doświadczeń trzyczynnikowych (czynnik A – choroba, czynnik B – wiek roślin, czynnik C – rok badań). Istotność weryfikowano testem Duncana ($p = 0,05$).

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Na pędach badanej wierzb w istotnie największym nasileniu wystąpiło zamieranie wsteczne [*Cryptodiaportha salicella* (Fr.) Petr.] (tab. 1). Choroba ta opanowała rośliny w znacząco większym stopniu w 2007 r. Obserwowano, że istotnie bardziej przez grzyb *C. salicella* porażone były krzewy starsze. Również zgorzel kory (*Valsa sordida* Nitschke) wystąpiła na pędach wierzb w znacząco większym nasileniu w 2007 r. i mocniej opanowała starsze rośliny. Z kolei plamistość (*Drepanopeziza* spp.) i antraknoza [*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauling et Schrenk] nie stanowiły istotnego zagrożenia dla zdrowotności pędów i stwierdzone zostały w uprawie tylko w sezonie 2007.

Na liściach wierzb na istotnie najwyższym poziomie wystąpiły: plamistość liści (*Drepanopeziza* spp.) i rdza (*Melampsora* spp.) (tab. 2). Plamistość liści w istotnie większym nasileniu była obserwowana na starszych roślinach. Rdza natomiast znacząco bardziej opanowała liście młodszych krzewów, ale tylko w 2007 r. Z kolei parch (*Venturia saliciperda* Nüesch) na liściach był chorobą, która stanowiła istotnie mniejsze zagrożenie. Znacząco większe porażenie liści przez grzyba *V. saliciperda* notowano na roślinach starszych.

Zamieranie wsteczne należy do chorób obserwowanych na plantacjach wierzb w południowej Polsce. Choroba ta częściej atakuje pędy starszych krzewów (Dłużniewska 2011). W uprawach wierzb notuje się również powszechne występowanie plamistości na pędach i liściach. Patogen ten powoduje przedwczesne zamieranie liści i pęknięcia kory na pędach (Dłużniewska 2009, 2011; Remlein-Starosta i Nijak 2010). Zmiany chorobowe mogą przyczyniać się do obniżenia plonu biomasy.

Tabela 1. Porażenie pędów wierzb energetycznej przez grzyby pasożytnicze
Table 1. Infection of willow shoots by pathogenic fungi

Choroby pędów Shoot diseases	Indeks porażenia – Infection index [%]			
	rośliny – plants 2 lata – 2 years		rośliny – plants 4 lata – 4 years	
	2006	2007	2006	2007
Zamieranie wsteczne – Withering <i>Cryptodiaportha salicella</i>	12,1 e	6,0 c	26,9 f	9,2 d
Zgorzel kory – Rot of bark <i>Valsa sordida</i>	0,1 a	0,0 a	3,2 b	0,4 a
Plamistość – Spotting <i>Drepanopeziza</i> spp.	0,0 a	1,7 ab	0,0 a	1,2 a
Antraknoza – Anthracnose <i>Glomerella cingulata</i>	0,0 a	0,8 a	0,0 a	1,8 ab

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie według testu Duncana ($p = 0,05$)
Means marked by the same letter are not statistically different according to Duncan's test ($p = 0.05$)

Tabela 2. Porażenie liści wierzby energetycznej przez grzyby pasożytnicze
Table 2. Infection of willow leaves by pathogenic fungi

Choroby liści Leaf diseases	Indeks porażenia – Infection index [%]			
	rośliny – plants 2 lata – 2 years		rośliny – plants 4 lata – 4 years	
	2006	2007	2006	2007
Plamistość – Spotting <i>Drepanopeziza</i> spp.	6,6 bc	28,4 g	10,0 d	32,6 h
Rdza – Rust <i>Melampsora</i> spp.	19,8 e	23,1 f	18,7 e	16,6 e
Parch – Scab <i>Venturia saliciperda</i>	1,4 a	4,8 b	8,6 cd	7,8 b,c,d

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie według testu Duncana ($p = 0,05$)
Means marked by the same letter are not statistically different according to Duncan's test ($p = 0.05$)

Rdza uważana jest za jedną z poważniejszych chorób wierzby na plantacjach wykorzystywanych na cele energetyczne (Pei i Mc Cracken 2005; Jędrzycka i wsp. 2008; Pruszyński 2009). Epidemiczne wystąpienie tego patogenu może prowadzić do zupełnej utraty liści i zamierania pędów (Pruszyński 2009; Remlein-Starosta i Nijak 2010).

Zaprezentowane wyniki badań własnych i doniesienia innych autorów wskazują na konieczność monitorowania stanu zdrowotnego wierzby przeznaczonej na cele energetyczne, tym bardziej, że plantacje te mogą być użytko-

wane do 25 lat, a patogeniczne grzyby w większym stopniu porażają rośliny starsze.

Wnioski / Conclusions

1. Choroby wierzby przeznaczonej na cele energetyczne częściej występują na krzewach w wieku 4 lat niż na roślinach 2-letnich.
2. Plantacje trwale wierzby krzewiastej powinny być monitorowane pod kątem zagrożenia przez choroby liści i pędów.

Literatura / References

- Burgiel Z. 1984. Wpływ niektórych herbicydów na występowanie i rozwój patogenów powodujących choroby podsuszkowe pszenicy ozimej. Cz. II. Rozwój patogenów. Acta Agr. Silv., Seria Agraria 23: 187–196.
- Dłużniewska J. 2009. Choroby grzybowe wybranych odmian wierzby energetycznej (*Salix* sp.). Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (2): 619–622.
- Dłużniewska J. 2011. Występowanie chorób powodowanych przez grzyby na wierzbie (*Salix viminalis* L.) w zależności od wieku roślin. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 51 (3): 616–619.
- Faber A. 2008. Przyrodnicze skutki uprawy roślin energetycznych. Studia i Raporty IUNG – PIB 11: 43–53.
- Jędrzycka M., Ciszewska-Marciniak J., Przyborowski J. 2008. The search for genetic sources of willow resistance to rust (*Melampsora epitea*). Phytopathol. Pol. 49: 5–19.
- Komitet Ochrony Przyrody PAN. 2008. Stanowisko Komitetu Ochrony Przyrody PAN w sprawie uprawiania w Polsce roślin energetycznych. www.botany.pl/kop-pan/stanowiska/Rosl_Energetyczne.pdf, dostęp: 20.02.2012.
- Mańka K. 1998. Fitopatologia Leśna. PWRiL, Warszawa, 368 ss.
- Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie Rodzajów Grzybów Ważnych w Patologii Roślin. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 328 ss.
- Matyka M. 2009. Rolnictwo polskie a produkcja roślinna na cele energetyczne. Studia i Raporty IUNG – PIB 14: 167–174.
- Pei M.H., Mc Cracken A.R. 2005. Rust Diseases of Willow and Poplar. CAB International, Wallingford, UK, 275 pp.
- Pruszyński S. 2009. Masowe wystąpienie organizmów szkodliwych w roślinach energetycznych. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (1): 51–55.
- Remlein-Starosta D., Nijak K. 2010. Najważniejsze choroby i szkodniki wierzby uprawianej na cele energetyczne i możliwości ich ograniczania. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (2): 977–986.