

Możliwości minimalizacji występowania chorób borówki wysokiej i jagody kamczackiej



prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski

Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

Tabela 1. Najgroźniejsze choroby borówki wysokiej (10)
i ich szkodliwość (wg Bryk, 2013)

Choroby	Znaczenie gospodarcze
Zgorzel pędów borówki wysokiej (<i>Godronia cassandrae</i>)	+++
Szara pleśń borówki wysokiej (<i>Botrytis cinerea</i>)	+++
Zamieranie pędów borówki wysokiej (<i>Phomopsis</i> spp.)	++
Antraknoza borówki wysokiej (<i>Colletotrichum</i> spp.)	+++
Biała plamistość liści borówki wysokiej (<i>Septoria albopunctata</i>)	+
Brunatna zgnilizna (<i>Monilinia</i> spp.)	++
Zgnilizna podstawy pędu i korzeni (<i>Phytophthora cinnamomi</i>)	+++
Guzowatość korzeni (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	+
Bakteryjna plamistość liści (<i>Pseudomonas syringae</i>)	+

Patogeny glebowe borówki

- *Agrobacterium tumefaciens* jako przyczyna guzowatości
- *Pythium* spp. w produkcji sadzonek, ale również na plantacjach produkcyjnych na cięższych glebach i przy wysokiej ich wilgotności
- *Phytophthora cinnamomi* w produkcji sadzonek i na plantacjach produkcyjnych gatunek zawlekany na materiale roślinnym borówki lub żurawiny, innych roślinach z rodziny wrzosowatych lub występujący na chwastach
- *Cylindrocladium scoparium* - gatunek może być zawleczony z roślin wrzosowatych

Zgorzel korzeni (*Pythium* spp.)



Pierwsze symptomy fytoftorazy borówki (*Phytophthora cinnamomi*)



Stopniowe zamieranie roślin na plantacji borówki (*P. cinnamomi*)



Zgnilizna podstawy pędu borówki (*Phytophthora cinnamomi*)



Zgnilizna podstawy pędu borówki (*Phytophthora cinnamomi*)



Zgnilizna korzeni borówki

(*Phytophthora cinnamomi*)



Czerwienienie liści jako prawdopodobny symptom występowania fytoftorazy (*Phytophthora cinnamomi*)



Zgnilizna podstawy pędu (*Phytophthora cinnamomi*)



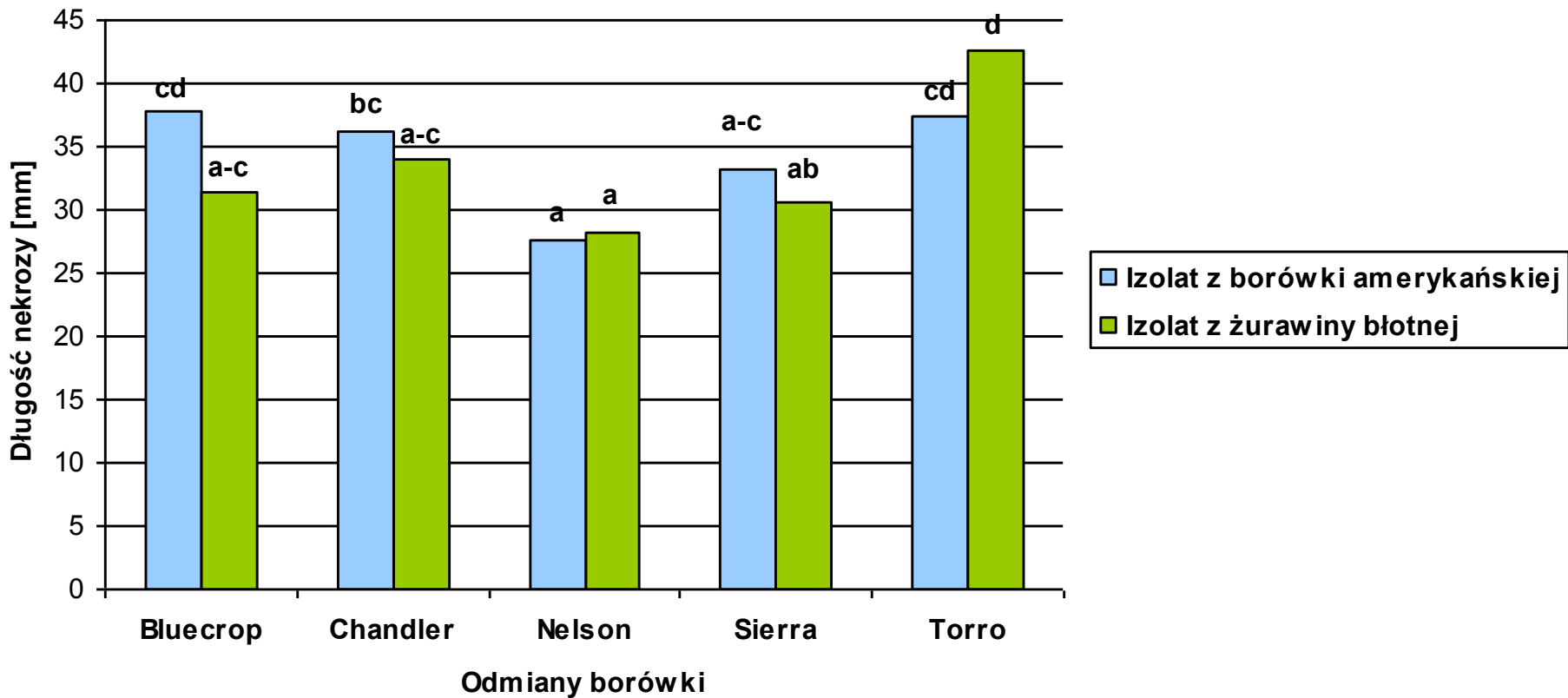
Zamieranie starszych roślin borówki (*Phytophthora cinnamomi*)



Zgnilizna podstawy pędów (*Phytophthora cinnamomi*)



Wpływ źródła izolatów *Phytophthora cinnamomi* i odmian borówki wysokiej na kolonizację części łodyg po 6 dniach inkubacji



Zarodniki pływkowe *P. cinnamomi* i uwalniające się z zoosporangiów



Sterne (1980) o rozprzestrzenianiu *P. cinnamomi*

- Patogen rozszerza się w nasadzeniach niezależnie od warunków
- Fytoftoroza pojawia się w miejscach słabo zdrenowanych
- Występowanie na plantacji kretów i nornic powoduje szybsze rozprzestrzenianie patogena
- Okrywanie roślin i gleby trocinami lub torfem może powodować szybszy rozwój choroby

Sterne (1980) o rozprzestrzenianiu *P. cinnamomi*

- Patogen rozszerza się w nasadzeniach niezależnie od warunków
- Fytoftoroza pojawia się w miejscach słabo zdrenowanych
- Występowanie na plantacji kretów i nornic powoduje szybsze rozprzestrzenianie patogena
- Okrywanie roślin i gleby trocinami lub torfem może powodować szybszy rozwój choroby

Wyścielanie rzędów z borówką
chroni przed szybką utratą
wody ale może sprzyjać
rozwojowi fytoftorozu



Pierwsze symptomy zgorzeli pędów (*Godronia cassandrae*)



Wydłużone, nekrotyczne plamy, powodowane przez *G. cassandrae*, na pędach borówki



Zgorzel pędów borówki (*Godronia cassandrae*)



[http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/2011/EJPSB_5\(SI1\)/EJPSB_5\(SI1\)35-41o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/2011/EJPSB_5(SI1)/EJPSB_5(SI1)35-41o.pdf)

Zamieranie pędów borówki porażonej przez *Godronia cassadrae*



Rozszerzająca się antraknoza (*Colletotrichum* spp.) na pędzie



Antraknoza na młodym pędzie



Antraknoza i zarodnikowanie *Colletotrichum acutatum* na liściach



Antraknoza owoców borówki wysokiej i zarodnikowanie *Colletotrichum* sp.



Szara pleśń (*Botrytis cinerea*) na kwiatach



<http://pnwhandbooks.org/plantdisease/blueberry-vaccinium-corymbosum-botrytis-blight>

Szara pleśń (*B. cinerea*) na owocach borówki



Szara pleśń na pędach borówki



Duże zagęszczenie krzewów sprzyja rozwojowi chorób pędów i stąd konieczna staranna ochrona



Biała plamistość liści (*Septoria albopunctata*)



http://ncblueberryjournal.blogspot.com/2011_07_01_archive.html

Mączniak prawdziwy (*Microspora alni*)



Powłocznik azaliowy (*Exobasidium vaccinii*)



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Exobasidium vaccinii ac2189

Kompleksowa ochrona borówki przed patogenami

- wysoka jakość sadzonek, na których można zawlec większość patogenów
- zabezpieczenie krzewów po cięciu poprzez zastosowanie Huwa San TR 50 w dawce 1 l/ha
- stosowanie środków minimalizujących występowanie chorób

Program ochrony borówki przed patogenami pędów i owoców

Przed kwitnieniem

- Wycinać pędy z objawami zgorzeli , antraknozy i szarej pleśni, a dla zabezpieczenia i gojenia się ran opryskać krzewy Huwa San TR 50 (1 l/ha).
- Opryskać krzewy 1-3krotnie, w zależności od przebiegu pogody, stosując Switch 62,5 WG (0,8-1,0 l/ha), Yamato 303 SE (1l/ha) lub Topsin M 500 SC

Kwitnienie i wzrost owoców

- Stosować Switch 62,5 WG, Signum 33 WG (1,5 kg/ha), Polyversum WP (0,15 kg/ha), Rovral Aquaflo 500SC lub Dymas (1,5 l/ha) , Yamato (1 l/ha), Serenade ASO (8 l/ha) zgodnie z zaleceniami Programu ochrony roślin sadowniczych

Przed zbiorem owoców opryskać Huwa San TR 50 w dawce 0,5-1 l/ha

Po zbiorze owoców

- Spowodować szybsze gojenie się ran powstałych w trakcie maszynowego zbioru owoców poprzez opryskanie krzewów Huwa San TR 50 (2 l/ha)
- Opryskać Yamato 303 SE (1,2-1,5 l/ha)

Ochrona borówki przed fytoftorą (*Phytophthora cinnamomi*)

- dotychczas brakuje zarejestrowanych środków do ochrony borówki przed patogenami glebowymi
- Niewątpliwie bardzo istotna jest zdrowotność sadzonek
- sadzenie roślin na stanowisku wolnym od *Phytophthora cinnamomi*,
- Zaprawiać korzenie szczepionką mykoryzową firmy Mykoflor
- dodatek Huwa San TR 50 do nawadniania kropłowego (1 l środka na 25 m³ wody) minimalizuje rozprzestrzenianie *Phytophthora* i *Pythium* spp. na plantacji, powodując również eliminację glonów z wody oraz tworzenie się biofilmu w systemie nawadniania

Dobrej jakości sadzonki jagody kamczackiej



Nadmiar wody w strefie korzeni



Brak lub nadmiar wody



Oparzenia słoneczne liści



Oparzenia słoneczne liści jagody; górna i dolna strona



Silne oparzenia dolnej strony liści jagody



Oparzenia słoneczne po górnej stronie liści



Oparzenia liści na owocujących krzewach z widoczną granicą uszkodzenia blaszek



Oparzenia słoneczne w bardzo dużym nasileniu



Mączniak prawdziwy jagody kam.



Reakcja odmian jagody kamczackiej na choroby (wg Bors i in.,2011)



Odmiana	% uszkodzonych liści przez oparzenia słoneczne	% uszkodzonych liści przez <i>Microsphaera alni</i>
Borealis	1,0	5,0
Indigo Yum	5,0	1,0
Tundra	5,0	1,0
Nimfa	3,0	14,5
Tomichka	8,5	24,5
Slavyanka	3,3	27,5
Pushkinskaya	7,5	18,5
Morena	20,5	20,5
Indigo Gem	50,0	30,0

Ochrona jagody kamczackiej przed oparzeniami słonecznymi



- Sadzić sadzonki w stanie bezlistnym
- Chronić rośliny przed mączniakiem prawdziwym, co zapobiega zaginaniu się liści ku górze
- Zakładać plantacje w miejscach osłoniętych, co zapobiega zaginaniu się liści przez wiejące wiatry, w tym zwłaszcza wiosną
- Sadzić odmiany odporne lub mało wrażliwe na oparzenia słoneczne

Ochrona jagody kamczackiej przed mączniakiem prawdziwym (dane Bors i wsp., 2011)



- Badacze stosowali do opryskiwania krzewów Miedzian 50 WP 0,2% i Signum 33 WG 0,1% i stwierdzili bardzo silne ograniczenie rozwoju choroby

Zaraza liści jagody kamczackiej (*Insolibasidium deformans*); szybki rozwój w temp. 15-18°C



Zaraz liści jagody (*Insolibasidium deformans*)



Zaraza liści jagody (*I. deformans*); zwijanie się liści i ich opadanie



Szara pleśń na liściach jagody



Szara pleśń na pędach jagody



Szara pleśń (*Botrytis cinerea*) rozszerzająca się w szkółce



Zamieranie młodych pędów jagody porażonych przez *Botrytis cinerea*



Pędy jagody porażone przez *Botrytis cinerea*



Szara pleśń kwiatów (*Botrytis conerea*)



Plamistość liści (*Mycosphaerella*, *Marssonina*,
Septoria, *Kabatia*) i szara pleśń na sadzonkach
jagody kamczackiej



Pierwsze nekrotyczne plamy spowodowane
przez *Septoria* sp.



Plamistość liści jagody kamczackiej (*Septoria sambucina*, *Colletotrichum gloeosporioides*)



Antraknoza na młodym pędzie



Wykruszające się plamy spowodowane porażeniem
przez *C. gloeosporiodes*



Plamistość liści jagody kamczackiej



Plamistość liści jagody kamczackiej



Rozprzestrzenianie się *Rhizoctonia solani* w nasadzeniach jagody kamczackiej



Zgorzel korzeni (*Pythium* spp.)



Zgorzel zgnilakowa (*Pythium* spp.)



Rizoktonioza – stopniowe zamieranie pędów



Wędnięcie i stopniowe zamieranie pędów jagody porażonej przez *R. solani*



Zamarły krzew jagody porażony przez *Rhizoctonia solani*



Korzenie jagody porażone przez *Rhizoctonia solani*



Zgorzel pędu (*Phoma mariae*)



Zgorzel pędów jagody (*Phoma mariae*)



Streptococcus pyogenes – patogen owoców jagody kam. oraz jedna z przyczyn tworzenia się biofilmu

- Abachi (2016) uważa, że wyciąg z żurawiny lub/i sumaku, zastosowany do opryskiwania, w znacznym stopniu eliminuje tę bakterię
- Opryskanie plantacji przed zbiorem owoców Huwa San TR 50 w stęż. 0,05%, działa odkażająco eliminując w znacznym stopniu w/w bakterię

Które z chorób jagody stanowią największe zagrożenie?

- Oparzenia liści powiązane z występowaniem mączniaka prawdziwego
- Zaraza liści (*Insolibasidium deformans*)
- Szara pleśń kwiatów, liści i łodyg (*Botrytis cinerea*)
- Patogeny glebowe powodujące zamieranie i wypadanie roślin (*Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*)
- Plamistości liści mogą stanowić zagrożenie dla roślin w ciągu następnych lat, jeśli nie będą prowadzone opryskiwania oraz zabiegi powodujące szybki rozkład opadłych liści

Możliwości ochrony

- Zakładać plantacje na polu dobrze wyrównanym, bez lokalnych zagłębień, w których przez dłuższy czas utrzymuje się woda
- W trakcie sadzenia odrzucać rośliny ze szerniałym systemem korzeniowym
- Jeśli w partii sadzonek jest dużo roślin z częściowo uszkodzonym systemem korzeniowym, zaprawić je przed sadzeniem przez zanurzenie w 0,5% roztworze Huwa San TR 50

Możliwości ochrony jagody kam. przed zarazą liści (*Insolibasidium deformans*)



- W piśmiennictwie dostępne są wyniki badań Riffle i Watkins (1986)
- unikać zbyt dużego zagęszczenia krzewów, które powoduje brak ruchu powietrza pomiędzy roślinami i wzrost wilgotności, sprzyjającej rozwojowi patogena
- spowodować szybki rozkład opadłych liści np. przez opryskanie Huwa San TR 50 w dawce 2 l/ha

Luna Sensation 500 SC (fluopyram + trifloksystrobina) do ochrony jagody kamczackiej przed mączniakiem prawdziwym, plamistościami liści i szarą pleśnią



- Środek zalecany w maksymalnej dawce do 0,8 l/ha w 500-1500 l wody/ha 2krotnie w sezonie
- Stosowanie środka zapobiegawczo lub z chwilą pojawienia się pierwszych objawów chorobowych od fazy oddzielania się pierwszego pąka kwiatowego w gronie do fazy dojrzałości zbiorczej owoców

Efekt stosowania Huwa San TR 50 w ukorzenianiu sadzonek i dalszej produkcji

- Szybsze kallusowanie sadzonek w miejscu cięcia i szybsze tworzenie się korzeni
- W dalszym etapie uprawy stosowanie środka do opryskiwania w dawce 1 l/ha powoduje przyśpieszenie wzrostu pędów o ok. 30%
- Zastosowany w dawce 0,5-1 l/ha po cięciu, zbiorze owoców lub **gradobicie** powoduje bardzo szybkie gojenie się ran
- Zastosowany doglebowo po wypadnięciu sadzonki czy krzewu w stęż. 0,5% (4l cieczy/m²) eliminuje patogeny będące przyczyną wypadania
- Przy dodawaniu Huwa San do wody w dawce 50 ml/m³ silnie ogranicza występowanie glonów jak również drastycznie ogranicza *Rhizobium rhizogenes* jako jedną z przyczyn powstawania biofilmu

Dziękuję za uwagę

