

Streszczenie

Drzewa z rodzaju *Aesculus* są corocznie zasiedlane przez inwazyjnego szkodnika – szrotówka kasztanowcowiaczka (*Cameraria ohridella*) na terenie całej Europy. Na skutek żerowania larw tego motyla powstają okrągłe ciemnobrunatne uszkodzenia zwane minami, które stopniowo zajmują coraz większą powierzchnię liści. Ważną rolę w interakcji pomiędzy owadami a rośliną żywicielską pełnią związki lotne (SZAKIEL 2015). Emitowane przez drzewa kasztanowców mogą działać przywabiająco lub odstraszać w stosunku do motyli *C. ohridella* i w ten sposób wpływać na stopień zasiedlenia roślin. Ponadto, na skutek żerowania larw szrotówka kasztanowcowiaczka profil związków lotnych liści kasztanowców ulega zmianie (JOHNE 2006 a). Kolejną grupą związków chemicznych odgrywających istotną rolę w interakcji pomiędzy szkodnikiem a rośliną żywicielską są inhibitory trypsyny o działaniu antyodżywczym. Hamują one działanie enzymu trawiennego – trypsyny, uniemożliwiając rozkład przyjmowanych z pokarmem białek do aminokwasów, które wykorzystywane są do syntezy protein kluczowych w prawidłowym rozwoju organizmu owada (KATOCH i IN. 2014, GADGE i IN. 2015).

Celem niniejszej pracy było porównanie profilu związków lotnych emitowanych przez liście kasztanowców różniących się podatnością na szrotówka kasztanowcowiaczka, a także sprawdzenie, czy profil ten zmienia się na skutek zasiedlenia roślin oraz żerowania szkodnika. Kolejnym celem pracy było zbadanie aktywności inhibitorów trypsyny w liściach kasztanowców w trakcie sezonu wegetacyjnego w powiązaniu z zasiedlaniem i żerowaniem szkodnika.

W tym celu oznaczono profil związków lotnych liści siedmiu osobników kasztanowca różniących się podatnością na szrotówka kasztanowcowiaczka. Analizowano także zmiany profilu związków lotnych na skutek zasiedlenia liści i rozpoczęcia żerowania przez larwy szkodnika. Oznaczono także aktywność inhibitorów trypsyny. Osobniki kasztanowców objęte badaniami to podatne: *Ae. turbinata*, *Ae. flava*, *Ae. hippocastanum* (dwa genotypy: intensywnie uszkodzany oraz mało podatny) i odporne *Ae. × neglecta*, *Ae. glabra*, *Ae. parviflora*. Drzewa te rosną w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Adama Mickiewicza oraz na kampusie Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W okresie od początku maja do końca września, przez trzy lata (2014, 2015, 2016) pobierano co 14 dni w pełni rozwinięte blaszki liściowe. Profil związków lotnych oznaczano metodą GC-MS (SERMAKKANI i THANGAPANDIAN 2012), natomiast aktywność inhibitorów trypsyny metodą spektrofotometryczną (CASARETTO i CORCUERA 1998). Do statystycznej analizy wyników

dotyczących związków lotnych zastosowano metodę krzywych Andrews'a oraz analizę głównych składowych (PCA). Wyniki aktywności inhibitorów trypsyny opracowano statystycznie z zastosowaniem analizy wariancji w układzie z powtarzanymi pomiarami (KHATTREE i NAIK 2002).

Stwierdzono wpływ temperatury powietrza na intensywność żerowania szrotówka kasztanowcowiaczka. Największe uszkodzenia liści kasztanowców zaobserwowano w roku 2014, kiedy średnia temperatura powietrza była najwyższa ze wszystkich analizowanych lat. Najbardziej uszkodzanym kasztanowcem spośród okazów z Ogrodu Botanicznego był kasztanowiec japoński (*Ae. turbinata*). Bardziej odporny osobnik kasztanowca białego, rosnący w kampusie UP w Poznaniu, był uszkodzany tylko w pierwszym roku badań. Profil jakościowy i ilościowy związków lotnych liści odpornego kasztanowca gładkiego (*Ae. glabra*) i kasztanowca drobnokwiatowego (*Ae. parviflora*) był we wszystkich latach podobny. Natomiast podatny kasztanowiec japoński (*Ae. turbinata*) różnił się profilem związków lotnych od kasztanowców odpornych. Badane drzewa kasztanowca białego miały podobny profil jakościowy i ilościowy związków lotnych tylko w jednym sezonie wegetacyjnym (2014). W kolejnych latach (2015, 2016) drzewa te charakteryzowały się różnym profilem związków lotnych. Te różnice były to zbieżne z zaprzestaniem zasiedlania jednego z drzew przez szrotówka kasztanowcowiaczka. Na skutek zasiedlenia i rozpoczęcia żerowania szrotówka kasztanowcowiaczka w liściach wszystkich podatnych kasztanowców stwierdzono obecność związków lotnych innych niż obecne w liściach nieuszkodzonych, przed zasiedleniem roślin. Związki te stanowiły ok. 50% profilu związków lotnych liści każdego z zasiedlonych okazów.

U drzew w ogrodzie botanicznym najniższą aktywność inhibitorów trypsyny stwierdzono w liściach odpornych na szkodnika *Ae. glabra* i *Ae. parviflora*, a najwyższą u podatnego na szkodnika *Ae. turbinata*. Wzrost aktywności tych peptydów stwierdzono u podatnego kasztanowca po rozpoczęciu żerowania każdego pokolenia szkodnika. Wzrost ten skutkował krótkotrwałym zahamowaniem żerowania i powstawania nowych uszkodzeń. Aktywność inhibitorów trypsyny w liściach kasztanowców białych była zbliżona. W roku 2014 i 2015 roku była wyższa u kasztanowca bardziej odpornego, natomiast w 2016 roku u bardziej uszkodzanego. Zmiany aktywności inhibitorów trypsyny u tych kasztanowców były związane z intensywnością żerowania szkodnika na liściach.