

Streszczenie tematu BLP-362

„POSTĘPOWANIE OCHRONNE W UPRAWACH I MŁODNIKACH ZAGROŻONYCH PRZEZ SMOLIKA ZNACZONEGO *PISSODES NOTATUS*”

Cel i zakres prac

Celem badań prowadzonych w latach 2011-2013 w Instytucie Badawczym Leśnictwa było opracowanie postępowania ochronnego prowadzącego do ograniczenia szkód powodowanych przez smolika znaczonego w uprawach i młodnikach leśnych. Aby zrealizować postawiony cel, wykonano zakres prac obejmujący:

- określenie udziału smolika znaczonego w zamieraniu upraw i młodników leśnych osłabionych przez czynniki biotyczne (patogeny grzybowe, zwierzyzna, inne gatunki owadów) oraz hodowlane (rodzaj materiału odnowieniowego, przygotowanie gleby);
- określenie zależności między uszkodzeniami drzewek przez ww. czynniki a ich zasiedleniem przez smolika znaczonego;
- obserwacje rozwoju smolika i określenie na ich podstawie optymalnego terminu wykonania zabiegów ochronnych;
- poszukiwanie związków chemicznych o właściwościach wabiących (atraktanty) chrząszcze smolika oraz ocenę przydatności różnego typu pułapek do ograniczania ich liczebności;
- wykonanie prób ograniczania liczebności smolika przy użyciu preparatów biologicznych i chemicznych;

Metodyka prac badawczych

Prace prowadzono łącznie na 30 powierzchniach zlokalizowanych w 9 nadleśnictwach położonych na terenach rdLP w Lublinie, Krośnie, Poznaniu, Szczecinie, Szczecinku i Warszawie. Obserwacjami objęto 3-9-letnie uprawy sosnowe zasiedlone przez smolika znaczonego i osłabione przez czynniki biotyczne oraz hodowlane. Na uprawach tych wybrano losowo po 100-150 drzewek i oceniono ślady żerowania owadów, uszkodzenia powodowane przez grzyby patogeniczne i zwierzyznę. Martwe drzewka wyrwano i oceniono stan systemów korzeniowych. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej w celu określenia zależności między liczbami drzewek uszkodzonych przez smolika znaczonego i inne czynniki biotyczne.

W celu poznania cyklu rozwojowego smolika znaczonego, od początku kwietnia do końca października, z upraw pobierano po 10 drzewek, które w laboratorium okorowywano i określano stadium rozwojowe szkodnika oraz czynniki (drapieżce, pasożytniki, patogeny) oddziałujące na jego stan zdrowotny. Na podstawie analizy czasu trwania poszczególnych stadiów smolika w zebranych drzewkach opisano dynamikę rozwoju szkodnika.

W ramach poszukiwania związków wabiących chrząszcze smolika wykonano doświadczenia, w których wykorzystano pułapki IBL-4 zawierające atraktant pokarmowy Hylodor, terpentynę i świeżo pocięte gałązki sosnowe. Jednocześnie w ZD Chemipan opracowano dyspensery zawierające atraktanty pokarmowe imitujące związki wydzielane przez sosnę (α -pinen i etanol) oraz feromony agregacyjne smolika znaczonego: grandisol i

grandisol. Następnie przy użyciu olfaktometru badano reakcje motoryczne chrząszczy smolika na oba związki oraz zapach świeżych gałązek sosnowych. Natomiast w doświadczeniach terenowych badano przydatność do odłowu chrząszczy smolika różnych typów pułapek (krzyżakowe, rurowe i kubelkowe) zawierających łącznie α -pinen, etanol, grandisol i grandisal.

Wykonano próby redukcji liczebności smolika przy użyciu preparatów biologicznych zawierających grzyba *Beauveria bassiana* i chemicznych opartych na alfa-cyprmetrynie.

W doświadczeniach laboratoryjnych hodowano chrząszcze smolika na odcinkach gałązek sosnowych maczanych w zawiesinach *B. bassiana* w koncentracjach $1,1 \times 10^6$ oraz $1,1 \times 10^7$ zarodników/ml. W trakcie 3 tygodni hodowli określano śmiertelność owadów. W pierwszej połowie kwietnia wykonano terenowe zabiegi opryskiwania dolnych okółków drzewek 2 formulacjami *B. bassiana*.

Również w początku kwietnia wykonano zabiegi owijania strzałek drzewek od szyi korzeniowej do 1. okółka siatką zawierającą alfacypermetrynę oraz zabiegi opryskiwania dolnych okółków drzewek preparatem Fastac Las 15 SC w koncentracji 4%. Ocenę skuteczności zabiegów polegającą na policzeniu drzewek zasiedlonych i niezasiedlonych przez smolika wykonano we wrześniu/październiku.

Wyniki

Smolik znaczony występował w uprawach i młodnikach sosnowych osłabionych przez czynniki biotyczne i abiotyczne. Smolik atakował 3-9-letnie odnowienia, przy czym nasilenie jego występowania było zróżnicowane: od 6 do 99% zasiedlonych drzew. Z wyjątkiem pojedynczych okazów, wszystkie drzewka zasiedlone przez smolika zostały zabite.

Czynnikiem biotycznym występującym w największym nasileniu w uprawach i powodującym ich osłabienie były choroby grzybowe, w tym zespół osutek, który poraził 62-100% drzewek oraz patogeny korzeni (zwłaszcza opieńki i korzeniowiec wieloletni) infekujące do 90% sosen. Drugim czynnikiem biotycznym przyczyniającym się do osłabienia stanu zdrowotnego upraw była zwierzyna, która uszkodziła do 30-80% drzewek. W znacznie mniejszym stopniu uprawy były uszkodzone przez inne gatunki owadów, w tym: szeliniaka sosnowca, choinka szarego, osnuję sadzonkową, zwójki i mszyce. Pomimo, że ślady żerowania wymienionych owadów spotykano na 11-83% drzewek, nie były one znaczące i najprawdopodobniej przyczyniły się do osłabienia drzewek tylko w nieznacznym stopniu.

Analizy statystyczne wykonane na podstawie wyników uzyskanych na 11 powierzchniach obserwacyjnych nie wykazały związku między frekwencją występowania smolika znaczonego i innych gatunków owadów. Natomiast w 3 uprawach wykazano statystyczną zależność między frekwencją pojawiania się smolika a występowaniem uszkodzeń od zwierzyny. W 2 uprawach wykazano zależność pomiędzy pojawianiem się smolika a występowaniem grzybów korzeniowych.

Porównanie stopnia zasiedlenia przez smolika drzewek z zakrytym i odkrytym systemem korzeniowym wykazało 2-krotnie więcej zaatakowanych przez szkodnika (również

przez szeliniaka sosnowca) sadzonek pochodzących ze szkółki kontenerowej. Drzewka te miały korzenie skupione w substracie torfowym, z którym zostały posadzone, co mogło być przyczyną ich osłabienia, a przez to zwiększonej podatności na atak smolika znaczonego.

Na rozmiar szkód powodowanych przez smolika wpływ miał sposób przygotowania gleby. Najmniej zasiedlonych drzewek (1%) stwierdzono na powierzchni przygotowanej pługiem LPz-75, około 7% na powierzchni przygotowanej frezem leśnym, a najwięcej (14%) na powierzchni, na której zastosowano naorywacz wałków.

W przypadku ciepłej wiosny (temperatury powietrza $\geq 10^{\circ}\text{C}$), chrząszcze smolika znaczonego pojawiają się w uprawach w pierwszej połowie kwietnia i odbywają żer uzupełniający na szczytowych pędach sosen. Od drugiej połowy kwietnia do połowy maja samice składają jaja najczęściej na 3-5 letnich sosnach w okolicy szyi korzeniowej i na strzałce do 2 okółka. Na przełomie kwietnia i maja pojawiają się larwy, które drążą chodniki zakończone kolebkami poczwarkowymi. Od końca maja do początku lipca w drzewkach znajdują się głównie poczwarki smolika. Przepoczwarczenie, a następnie wyląg chrząszczy następuje na przełomie czerwca i lipca.

Chrząszcze II generacji odbywają żer uzupełniający na drzewkach, następnie samice składają jaja na przełomie lipca i sierpnia. Pierwsze larwy spotyka się już od drugiej połowy sierpnia. Część larw przechodzi w stadium poczwarki, niektóre z nich także w stadium chrząszcza. W takich przypadkach smolik zimuje głównie w stadium poczwarki lub chrząszcza.

W czasie chłodnej wiosny (temperatury powietrza $< 10^{\circ}\text{C}$), rozwój I i w konsekwencji II generacji smolika ulega wydłużeniu i w takich przypadkach szkodnik zimuje głównie w stadium larwy, rzadziej poczwarki lub chrząszcza.

Na podstawie 3-letnich obserwacji rozwoju smolika w różnych regionach kraju i odmiennych warunkach pogodowych stwierdzono, że najdogodniejszym terminem do przeprowadzenia zabiegów ochronnych w postaci opryskiwania drzewek preparatami chemicznymi jest pierwsza połowa kwietnia, czyli okres żerowania chrząszczy przed złożeniem jaj przez samice. Po tym czasie następuje wyląg larw żerujących pod korą, których zwalczanie jest praktycznie niemożliwe.

W ramach badań związanych z poszukiwaniem atraktantów smolika znaczonego, w ZD Chemipan opracowano dyspensery zawierające atraktanty pokarmowe imitujące związki wydzielane przez sosnę (α -pinen i etanol) oraz feromony agregacyjne smolika znaczonego: grandisol i grandisal.

Olfaktometryczne badania wykazały, że najwięcej chrząszczy wcześniej nieżerujących zaneconych zostało przez feromon agregacyjny, tj. mieszaninę grandisolu i grandisalu. Natomiast w grupie chrząszczy żerujących przed doświadczeniem, połowa z nich została zanecona przez zapach świeżych gałązek sosnowych. Uzyskane wyniki wskazały na konieczność stosowania w pułapkach dyspensera 4-składnikowego zawierającego α -pinen, etanol, grandisol i grandisal.

W badaniach terenowych przebadano łącznie 10 typów pułapek do odłowu chrząszczy smolika znaczonego. Testowano różnego typu pułapki krzyżakowe, rurowe i kubelkowe,

wszystkie zawierające łącznie α -pinen, etanol, grandisol i grandisal. Najwyższą efektywnością charakteryzowały się pułapki kubelkowe zielone odławiające do kilkudziesięciu chrząszczy smolika. Rozpoczęto prace nad opracowaniem nowego dyspensera do odłowu smolika znaczonego o nazwie Smolik Mega.

Biopreparaty zawierające grzyb *Beauveria bassiana* powodują w warunkach laboratoryjnych ponad 90% śmiertelność chrząszczy smolika znaczonego, natomiast w warunkach terenowych nie ograniczają szkód powodowanych przez ten gatunek.

Wykonane wczesną wiosną zabiegi zabezpieczania strzałek siatką z insektycydem od szyi korzeniowej do 1. okółka ochroniły wszystkie badane drzewka przed ich zasiedleniem przez smolika znaczonego. Wykonane w tym samym czasie zabiegi opryskiwania dolnych okółków drzewek preparatem Fastac Las 15 SC w koncentracji 4% spowodowały redukcję ich zasiedlenia przez smolika.