

Podsumowanie Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla <i>Anthonomus signatus</i>						
Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska						
Opis obszaru zagrożenia: Zagrożony jest cały obszar PRA, gdyż w całej Polsce uprawia się rośliny żywicielskie. Szczególnie zagrożone są województwa mazowieckie, lubelskie i świętokrzyskie, gdzie powierzchnia upraw truskawek i poziomek jest największa w skali kraju.						
<p><i>Anthonomus signatus</i> to chrząszcz z rodziny ryjkowcowatych, który występuje naturalnie w Ameryce Północnej, gdzie jest najważniejszym szkodnikiem w uprawie truskawki. Szkody przez niego powodowane potrafią wynosić 100%. Szkodnik ten może stać się istotnym problemem w uprawie truskawki na obszarze PRA, gdyż Polska jest jednym z ważniejszych producentów tych owoców w skali świata.</p> <p>Prawdopodobieństwo wejścia na obszar PRA gatunku wydaje się wysokie z uwagi na fakt importu z USA sadzonek truskawek, w których mogą znajdować się stadia rozwojowe szkodnika. Dlatego metody zapobiegawcze wprowadzeniu szkodnika na teren Polski – wprowadzenie zakazu importu sadzonek truskawek z obszaru występowania szkodnika wydaje się celowe.</p> <p>Zastosowanie insektycydów jest jedyną dostępną i działającą metodą w ograniczaniu liczebności <i>A. signatus</i>. Próby użycia metod biologicznych i środków pochodzenia naturalnego mają niewielką skuteczność.</p>						
Ryzyko fitosanitarne dla zagrożonego obszaru (indywidualna ranga prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście dokumentu)	<u>Wysokie</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Średnie	<input type="checkbox"/>	Niskie	<input type="checkbox"/>
Poziom niepewności oceny: (uzasadnienie rangi w punkcie 18. Indywidualne rangi niepewności dla prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście)	Wysoka	<input type="checkbox"/>	<u>Średnia</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Niska	<input type="checkbox"/>
Inne rekomendacje:						

Ekspresowa Analiza Zagrożenia Agrofagiem: *Anthonomus signatus*

Przygotowana przez: Dr Tomasz Klejdysz, Dr Wojciech Kubasik, Dr Przemysław Strażyński, Mgr Magdalena Gawlak, lic. Agata Olejniczak, Mgr Michał Czyż, Dr Tomasz Kałuski
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
Data: 07.06.2018

Raport został wykonany w ramach Programu Wieloletniego 2016-2020: „Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Etap 1 Wstęp

Powód wykonania PRA: *Anthonomus signatus* jest najważniejszym szkodnikiem upraw truskawki w Ameryce Północnej. Polska jest jednym z liderów w produkcji tego owocu w UE oraz na świecie. Pojawienie się *A. signatus* na obszarze PRA może stać się istotnym problemem w uprawie, powodującym ogromne straty ekonomiczne, porównywalne z tymi na obszarze naturalnego występowania szkodnika (ze względu na podobny klimat).

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem

1. Taksonomia:

Gromada: Insecta

Rząd: Coleoptera

Rodzina: Curculionidae

Rodzaj: *Anthonomus*

Gatunek: *Anthonomus signatus* Say

Synonimy: *Anthonomus bisignatus* Gyllenhal, *Anthonomus pallidus* Dietz, *Anthonomus scutellatus* Gyllenhal

Nazwa powszechna: Strawberry weevil, strawberry bud weevil (ang.), Charançon du fraisier (fr.)

2. Informacje ogólne o agrofagu:

Anthonomus signatus jest niewielkim chrząszczem o długości ciała ok. 2,5 mm należącym do rodziny ryjkowcowatych (Coleoptera: Curculionidae). Gatunek może być odróżniony od innych z rodzaju na podstawie cech opisanych przez Clark'a (1991). Larwę i poczwarkę opisali Ahmad oraz Burke (1972). W ubarwieniu chrząszczy przeważa kolor brązowy i czarny z fragmentami ciała pokrytymi białymi szczecinkami. Jajo jest białe, długości ok 0,5 mm. Larwa ma od 2 do 4 mm długości i jest żółto-biała. Poczwarki o długości 2 do 3 mm są kremowo białe, niekiedy z ciemniejszymi cętkami. Głównymi roślinami żywicielskimi gatunku są truskawki i poziomki (*Fragaria* spp.), w mniejszym stopniu jeżyny i maliny (*Rubus* spp.). Rośliny te są szeroko

uprawiane w regionie PRA. Szkodnik został odnotowany, przypuszczalnie przypadkowo, na innych żywicielach (Baerg, 1923).

Chrząszcze zimują w glebie na polach, gdzie uprawiane są ich rośliny żywicielskie lub w ich pobliżu. Chrząszcze wychodzą ze schronień zimowych w okresie pojawu pączków kwiatowych. W okresie kwitnienia dochodzi do kopulacji i składania jaj. Chrząszcze żywią się pyłkiem roślin żywicielskich oraz prawdopodobnie ich młodymi liśćmi i płatkami kwiatowymi. Samica składa jedno jajo do jednego pąka, u podstawy uprzednio wygryzionego zagłębienia (Spangler i in., 1988). Następnie samica częściowo odgryza szypułkę pąka, powodując jego zamarcie i niekiedy zawiśnięcie na szypułce. Zasiedlony pąk ostatecznie zasycha i opada na ziemię (Kovach i in., 1999). Stadium jaja trwa 6–14 dni. Larwa żeruje wewnątrz pąka 3–4 tygodnie, następnie przepoczwarcza się w jego wnętrzu. Stadium poczwarki trwa ok. 10 dni, a po tym czasie pojawiają się chrząszcze, które opuszczają zaschnięty pąk (Spangler i in., 1988). Po opuszczeniu pąka młode chrząszcze żerują jeszcze jakiś czas na pyłku kwiatowym i płatkach kwiatów a później szukają miejsc do zimowania. Samica *A. signatus* może złożyć ok. 80 jaj (Smith i in., 1997). Szkodnik zasiedla głównie brzeżne fragmenty pól i rzadko przemieszcza się na więcej niż 10 m w trakcie składania jaj (Foord i in. 2017).

Do monitorowania pojawu szkodnika opracowane zostały metody takie jak pułapki lepowe i feromonowe. Inne metody polegają na bezpośredniej obserwacji pąków roślin oraz użyciu czerpaka entomologicznego. Zaznaczyć należy jednak, że metody te mogą służyć jedynie do wykrycia gatunku, a mają niewielkie zastosowanie w przewidywaniu wielkości przyszłych szkód powodowanych przez *A. signatus* (Howard, 2007). Monitorowanie uszkodzeń pąków powinno rozpocząć się w momencie ich pojawienia się i być kontynuowane raz lub dwa razy w tygodniu przez cały okres kwitnienia (Handley i Dill, 2009).

Środki owadobójcze są jedynym, dostępnym narzędziem do ograniczania strat powodowanych przez *A. signatus* (McPhie i Burrack, 2016). Okres aktywności szkodnika zbiega się z kwitnieniem truskawek, a więc konieczne jest wykonanie zabiegu w okresie aktywności zapylaczy takich jak pszczoły i inne owady. Jest to istotny problem, gdyż słabe i nierównomierne zapylenie może być przyczyną zmniejszenia wysokości oraz, co równie ważne – jakości plonu.

3. Czy agrofag jest wektorem?	Tak	<u>Nie X</u>
4. Czy do rozprzestrzenienia lub wejścia agrofaga potrzebny jest wektor?	Tak	<u>Nie X</u>

5. Status regulacji agrofaga (EPPO 2018b)

EPPO		Lista A1	1987
EU		Aneks II/A1	1992
Afryka	Południowa Afryka	Lista A1	2001
Ameryka	Argentyna	Lista A1	1995
	Paragwaj	Lista A1	1995
Europa	Rosja	Lista A1	2014
	Turcja	Lista A1	2007
	Ukraina	Lista A1	2010

6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania	Źródła
Ameryka Północna	Kanada	szeroko rozpowszechniony, natywny	EPPO 2018a
	USA	szeroko rozpowszechniony, natywny	EPPO 2018a

7. Rośliny żywicielskie i ich rozmieszczenie na obszarze PRA.

Nazwa naukowa rośliny żywicielskiej (nazwa potoczna)	Występowanie na obszarze PRA	Komentarz	Źródła (dotyczy występowania agrofaga na roślinie)
<i>Fragaria</i> sp. (poziomka, truskawka)	Tak	Główna roślina żywicielska. Rośliny dziko rosnące i uprawiane na całym obszarze PRA. <i>Fragaria ×ananassa</i> jest gatunkiem uprawianym na całym obszarze PRA w gruncie i pod osłonami. W warunkach Europy Środkowej wyjątkowo i przejściowo dziczeje (efemerofit).	Jeger i in., 2017
<i>Rubus fruticosus</i> (jeżyna krzewiasta, jeżyna bezkolcowa)	Tak	Główna roślina żywicielska. Roślina dziko rosnąca i uprawiana na całym obszarze PRA.	Jeger i in., 2017
<i>Rubus idaeus</i> (malina właściwa)	Tak	Główna roślina żywicielska. Roślina dziko rosnąca i uprawiana na całym obszarze PRA.	Jeger i in., 2017
<i>Rubus occidentalis</i> (malina zachodnia, malina czarna)	Tak	Główna roślina żywicielska. Roślina rzadziej niż poprzednie gatunki uprawiana na obszarze PRA. Dziczejąca i tworząca stabilne populacje.	Jeger i in., 2017
<i>Cercis</i> sp. (judaszowiec)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA. Młode okazy podatne na przemarzanie. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Rhododendron</i> sp. (rózanecznik)	Tak	Roślina uprawiana na całym obszarze PRA w ogrodach, parkach, arboretach. Jeden gatunek podlega na obszarze PRA ochronie ścisłej – <i>R. luteum</i> . Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Rosa multiflora</i> (róża wielokwiatowa)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA. Kenofit na siedliskach antropogenicznych. Jeden z gatunków rodzicielskich wielu odmian pnących i wielokwiatowych. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Potentilla</i> sp. (pięciornik)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na całym obszarze PRA. Rodzaj szeroko rozpowszechniony	Campbell i in., 1989

		na obszarze PRA na różnych siedliskach. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	
<i>Malus</i> sp. (jabłoń)	Tak	Jeden gatunek dziko rosnący i dużo odmian uprawianych na całym obszarze PRA. Jedno z bardziej rozpowszechnionych drzew uprawianych w sadach i ogrodach na obszarze PRA. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Asclepias</i> sp. (trojeść)	Tak	W Polsce występuje jeden gatunek – zawlekany efemerofit <i>A. syriaca</i> . Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Solidago</i> sp. (nawłóć)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane jako ozdobne na całym obszarze PRA. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Tilia americana</i> (lipa amerykańska)	Tak	Drzewo raczej rzadziej nasadzone na obszarze PRA w ogrodach i parkach. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Monarda fistulosa</i> (pysznogłówka dęta)	Tak	Bylina uprawiana w ogrodach na całym obszarze PRA. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Mentha</i> sp. (mięta)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na całym obszarze PRA. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Nepeta cataria</i> (kocimiętka właściwa)	Tak	Bylina uprawiana i dziko rosnąca na całym obszarze PRA. Zdomowiony, nieinwazyjny archeofit. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989
<i>Prunella vulgaris</i> (głowienka pospolita)	Tak	Gatunek dziko rosnący na całym obszarze PRA. Wymaga potwierdzenia status rośliny żywicielskiej.	Campbell i in., 1989

8. Drogi przenikania

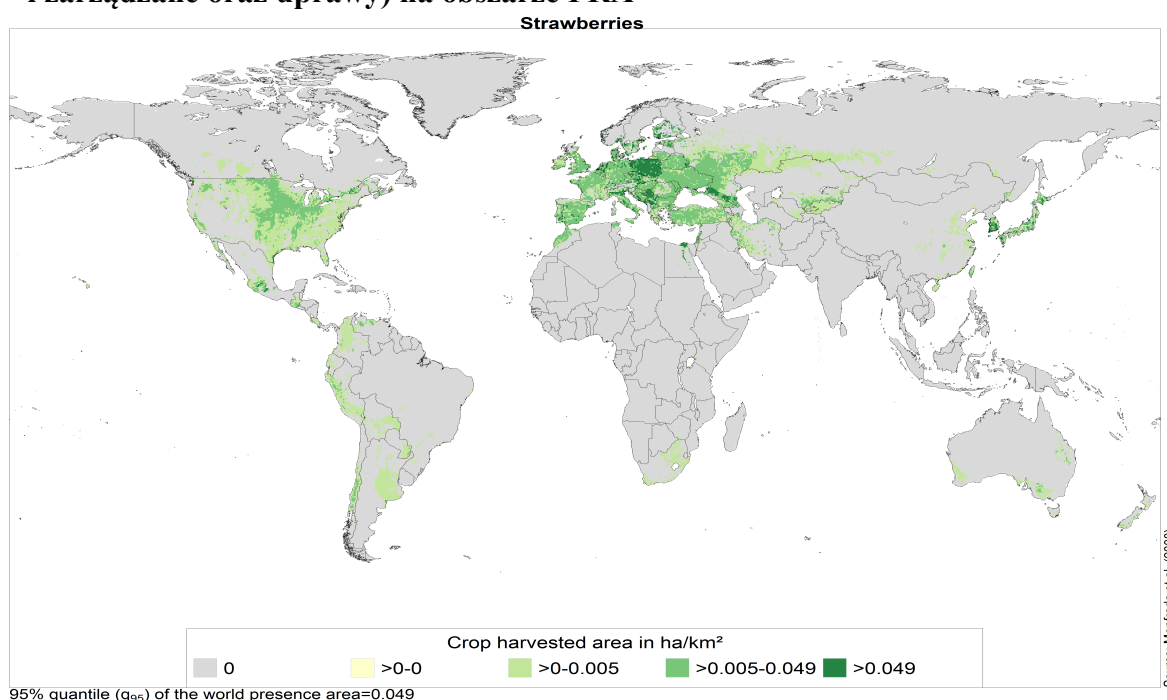
Możliwa droga przenikania	Rośliny do sadzenia: rośliny do sadzenia (z wyłączeniem nasion, bulw i cebulek) z lub bez podłoża
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Szkodnik zimuje w obrębie roślin żywicielskich oraz rozwija się w organach tych roślin. Jest wysoce

	prawdopodobne, że wraz z importowanymi z Ameryki Północnej sadzonkami truskawek, poziomek lub krzewów z rodzaju <i>Rubus</i> , szkodnik może dostać się do Europy.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Wszystkie stadia rozwojowe		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?			
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak.		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak. Z USA co roku importuje się co najmniej setki kilogramów sadzonek roślin żywicielskich gatunku (Jeger i in., 2017)		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Świeże owoce		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Stadium imaginalne szkodnika jest niewielkich rozmiarów, mobilne i występuje na plantacjach truskawek w okresie ich zbioru.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Imago		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?			
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak.		
Czy agrofag może zostać przeniesiony	Tak		

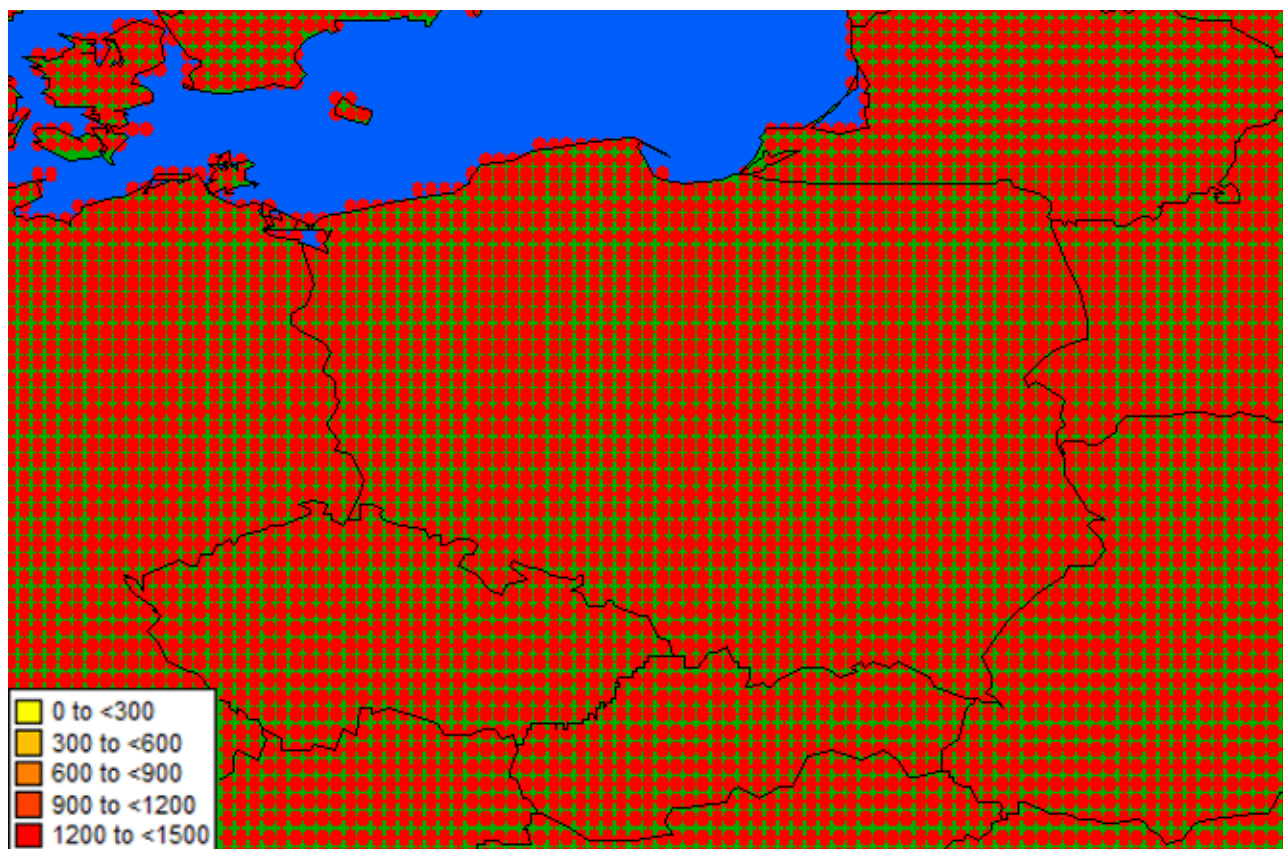
z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?			
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie. Na obszar PRA nie importuje się owoców truskawek z Ameryki Północnej gdzie występuje szkodnik.		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	<u>Niskie X</u>	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

9. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych (środowisko naturalne i zarządzane oraz uprawy) na obszarze PRA



Mapa 1. Zagęszczenie pól, na których uprawia się truskawki w skali świata (w ha/km²) (źródło CAPRA, dostęp 6.6.2018)

Na obszarze Polski rośliny żywicielskie *A. signatus* są powszechne. Jak wynika z danych dostępnych w bazie CAPRA w obszarze objętym PRA znajduje się największe na świecie zagęszczenie pól, na których uprawia się truskawki (mapa 1), a roczna produkcja truskawek wynosi ok. połowy całości produkowanych w całej UE. Również klimat na terenie Polski wydaje się być odpowiedni dla szkodnika. Według Bostanian i in. (1999) głównym czynnikiem wpływającym na pojaw szkodnika jest liczba stopniodni powyżej 0 po 1 kwietnia. Autorzy odnosili się jednak nie do warunków umożliwiających zasiedlenie per se, ale do akumulacji ciepła niezbędnej do pojawienia się osobników dorosłych oraz wiosennego i letniego szczytu występowania. Wg autorów jedynie ok. 300 stopniodni jest potrzebnych do pojawienia się pierwszych osobników dorosłych. Wiosenny i letni szczyt obserwowano przy odpowiednio ok. 500 i ok 1300 stopniodniach. Niestety autorzy nie podawali wartości stopniodni od początku roku, co jest niezbędne do porównań. Z drugiej strony należy zauważyć, że 300 stopniodni (powyżej 0 stopni) jest wartością bardzo małą, w pełni osiągalną w naszych warunkach klimatycznych (Mapa 2). Ponadto należy zauważyć, że charakterystyka klimatu na obecnym obszarze zasięgu jest dość zbliżony do klimatu na terenie Polski. W związku z powyższym prawdopodobieństwo zasiedlenia należy ocenić jako wysokie, z niską niepewnością predykcji.



Mapa 2 Ilość stopniodni na obszarze PRA w latach 1961-1990. Ocena prawdopodobieństwa

. Ocena prawdopodobieństwa zadowolenia w warunkach zewnętrznych.	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

W Polsce uprawia się truskawki również pod osłonami. Jednak wielkość tej produkcji jest znacznie niższa niż produkcja polowa. Prawdopodobieństwo zasiedlenia upraw pod osłonami wydaje się równie duże jak tych **polowych**.

Tabl. 1 (dok.) Powierzchnia zasiewów według ziemiopłodów i użytkowników (zmieniona za Łączyński., 2018a)

Ziemiopłody	Ogółem		w tym gospodarstwa indywidualne	
	Powierzchnia w hektarach	Liczba gospodarstw	Powierzchnia w hektarach	Liczba gospodarstw
Pozostałe uprawy razem	318615	132459	301969	132047
w tym:				
warzywa gruntowe ^{a/}	169981	63340	159897	63145
truskawki i poziomki gruntowe ^{a/}	38584	46181	38434	46155
Uprawy ogółem	10756981	1191106	9773699	1188223

^{a/} Bez powierzchni w ogrodach przydomowych

Tabl. 2 (dok.) Powierzchnia zasiewów i upraw pastewnych i pozostałych ogółem (zmieniona za Łączyński, 2018a)

Województwa	Pozostałe			
	ogółem	warzywa	truskawki, poziomki gruntowe	pozostałe
Polska.....	318615	169981	38584	110050
Dolnośląskie.....	19163	12378	1343	5442
Kujawsko-pomorskie.....	42752	31425	764	10563
Lubelskie.....	35033	15257	5601	14175
Lubuskie.....	6800	1510	543	4747
Łódzkie.....	28127	18496	2807	6824
Małopolskie.....	19705	16586	1176	1943
Mazowieckie.....	49522	19828	16575	13119
Opolskie.....	5367	4164	111	1092
Podkarpackie.....	5964	3739	812	1413
Podlaskie.....	4184	939	1155	2090
Pomorskie.....	12441	6963	1486	3992
Śląskie.....	4302	2063	535	1704
Świętokrzyskie.....	16973	9848	2511	4614
Warmińsko-mazurskie.....	12661	1729	589	10343
Wielkopolskie.....	34777	22549	1288	10940
Zachodniopomorskie.....	20843	2508	1287	17048

Tabl. 3 (dok.) Powierzchnia zasiewów upraw pastewnych i pozostałych – gospodarstwa indywidualne (zmieniona za Łączyński, 2018a)

Województwa	Pozostałe			
	ogółem	warzywa	truskawki,	pozostałe

			poziomki gruntowe	
Polska.....	301969	159897	38434	103638
Dolnośląskie.....	16625	10228	1341	5056
Kujawsko-pomorskie.....	40671	30007	729	9935
Lubelskie.....	34610	14966	5600	14044
Lubuskie.....	6178	1404	543	4231
Łódzkie.....	27797	18257	2806	6734
Małopolskie.....	19506	16488	1176	1842
Mazowieckie.....	47532	18091	16575	12866
Opolskie.....	3717	3094	101	522
Podkarpackie.....	5823	3653	812	1358
Podlaskie.....	4114	925	1155	2034
Pomorskie.....	11311	6081	1423	3807
Śląskie.....	4211	2006	535	1670
Świętokrzyskie.....	16969	9846	2511	4612
Warmińsko- mazurskie.....	11046	1555	589	8902
Wielkopolskie.....	32288	21179	1276	9833
Zachodniopomorskie.....	19571	2117	1262	16192

Ocena prawdopodobieństwa zasiedlenia w uprawach chronionych	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Chrzążcze *A. signatus* mają małe zdolności dyspersyjne i szkodnik ten rzadko przemieszcza się na więcej niż 10 m od rośliny żywicielskiej (Foord i in. 2017). Zdecydowanie ważniejszą i znacznie szybszą, potencjalną metodą rozprzestrzeniania się gatunku na obszarze PRA jest handel sadzonkami roślin żywicielskich. Z uwagi na znaczącą wielkość produkcji truskawek na terenie Polski i handel sadzonkami, należy przyjąć, że rozprzestrzenianie tą drogą będzie duże.

Ocena wielkości rozprzestrzenienia na obszarze PRA	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

12. Wpływ na obecnym obszarze zasięgu

A. signatus jest uważany za najważniejszego szkodnika truskawki w Ameryce Północnej. W USA i Kanadzie jest w stanie powodować znaczne straty w plonie, niejednokrotnie całkowite (Bostanian i in., 1999; Mailloux i Bostanian, 1993; Handley i in., 2000). Największe zniszczenia obserwuje się na odmianach wczesnie owocujących i w początkowym okresie ich owocowania. Jest to dodatkowo szkodliwe, gdyż w tym okresie ceny rynkowe owoców są najwyższe (Mailloux i Bostanian, 1993).

12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Szkodnik żeruje głównie na roślinach uprawnych. W literaturze podawane są również inne rośliny pokarmowe gatunku, jednak fakt rozwoju na nich *A. signatus* musi zostać potwierdzony.

Okres aktywności szkodnika zbiega się z kwitnieniem truskawek, a więc konieczne jest wykonanie zabiegu w okresie aktywności zapylaczy takich jak pszczoły i inne owady. Powoduje to zagrożenie, nie tylko dla pszczoły miodnej ale również dla dziko żyjących pszczół.

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na obecnym obszarze zasięgu	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

12.02 Wpływ na usługi ekosystemowe

Usługa ekosystemowa	Czy szkodnik ma wpływ na tę usługę?	Krótki opis wpływu	Źródła
Zabezpieczająca	Tak (Produkcja żywności)	Szkodnik spowoduje straty w produkcji owoców truskawek.	Bostanian i in., 1999; Handley i in. 2000 Mailloux i Bostanian 1993;
Regulująca	Nie		
Wspomagająca	Nie		
Kulturowa	Nie		

Ocena wielkości wpływu na usługi ekosystemowe na obecnym obszarze zasięgu	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

12.03 Wpływ socjoekonomiczny

Szkody w uprawach truskawek odbijają się niekorzystnie na plantatorach tych owoców. Szkody spowodowane przez *A. signatus* są największe na odmianach wczesnie owocujących i w początkowym okresie ich owocowania. Powoduje to wyjątkowo dotkliwe straty ekonomiczne dla producentów, gdyż w tym okresie ceny rynkowe owoców są najwyższe (Mailloux i Bostanian, 1993). Dodatkowo obecność szkodnika podnosi koszty uprawy, ponieważ konieczne jest stosowanie insektycydów.

Ocena wielkości wpływu socjoekonomicznego na obecnym obszarze zasięgu	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Wpływ szkodnika na terenie PRA może być nawet większy niż na obszarze naturalnego występowania, ze względu na duże zagęszczenie upraw roślin żywicielskich oraz wielkość produkcji owoców w Polsce. Należy również zaznaczyć, że po dostaniu się szkodnika na obszar PRA, opór środowiska (pasożyty, parazytoidy, drapieżniki) będzie z pewnością mniejszy niż na obszarze naturalnego występowania.

13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

Szkodnik w przypadku wystąpienia na obszarze PRA zerowałby głównie na roślinach uprawnych – truskawkach, poziomkach i jeżynach. Jednak niektóre gatunki z tych rodzajów należą

do pospolicie występujących roślin dziko rosnących, spotykanych na różnorodnych siedliskach. W literaturze podawane są również inne rośliny pokarmowe gatunku występujące naturalnie na obszarze PRA (róża, pięciornik, nawłóć, mięta, głowienka), jednak fakt rozwoju na nich *A. signatus* musi zostać potwierdzony. Ponieważ okres aktywności szkodnika zbiega się z kwitnieniem truskawek, konieczne byłoby wykonanie zabiegu w okresie aktywności owadów zapylających. Spowodowałoby to dla nich zagrożenie, w tym nie tylko dla pszczoły miodnej, ale również dla dziko żyjących pszczół.

Jeśli Nie

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

Polska jest ważnym producentem truskawek w skali świata. Pojawienie się tak groźnego szkodnika może zmniejszyć rozmiar produkcji tych owoców.

Jeśli Nie

Ocena wielkości wpływu na usługi ekosystemowe na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

13.03 Potencjalny wpływ socjoekonomiczny na obszarze PRA

Zmniejszenie produkcji truskawki odbije się niekorzystnie na plantatorach tego owocu na obszarze PRA. Zmniejszenie przychodu spowodowane koniecznością dodatkowych nakładów na ochronę plantacji może wymusić konieczność zmiany kierunku produkcji w tej grupie gospodarstw.

Jeśli Nie

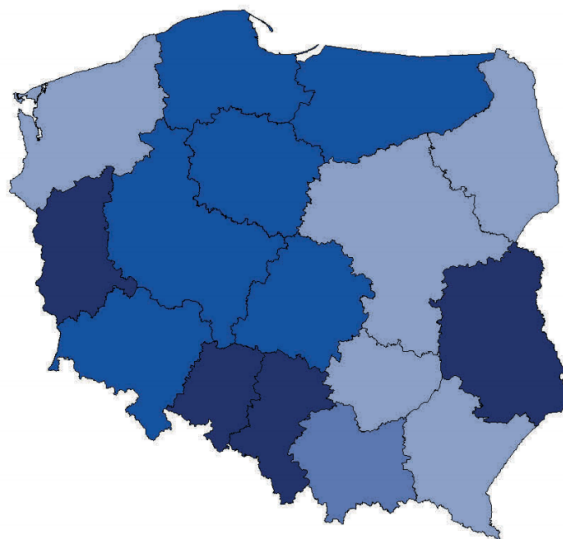
Ocena wielkości wpływu socjoekonomicznego na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

Mapa 20. Plony truskawek

Map 20. Yields of ground strawberries

Plony truskawek
w dt z 1 ha

- 50 do 60
- 35 do 49
- 30 do 34
- 20 do 29



Mapa 3 Plony truskawek na obszarze Polski za Łączyński 2018b

14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

Uprawy truskawek znajdują się praktycznie na terenie całego obszaru PRA, jednak największa ich powierzchnia znajduje się w województwach mazowieckim, lubelskim i świętokrzyskim (Gumerka i in., 2014). Największa wydajność w produkcji truskawek z jednostki powierzchni ma miejsce w województwach lubelskim, lubuskim, opolskim i śląskim (mapa 3).

15. Zmiana klimatu

W przypadku wszystkich scenariuszy w latach 2026-2050 klimat na terenie całego kraju powinien być jednorodny o charakterystyce klimatu Cfb wg klasyfikacji Koppena-Geigera (klimat umiarkowany ciepły z ciepłym latem). Nastąpi zatem prawdopodobnie nieznaczne ocieplenie, szczególnie w przypadku wschodniej części kraju oraz skrócenie okresu zimowego. W przypadku prognoz na lata 2076-2100, dwa pesymistyczne scenariusze przewidują, że od połowy terytorium (A1) po całe terytorium (A1F1) przyjmą charakterystykę klimatu Cfa (umiarkowanego ciepłego z gorącym latem). W tym typie klimatu prawdopodobieństwo zasiedlenia przez szkodnika nie powinno ulec większym zmianom, mogą wystąpić natomiast różnice w fenologii występowania stadiów dorosłych. Scenariusze B1 i B2 nie przewidują zmiany charakteru klimatu na obszarze Polski w porównaniu do lat 2026-2050, co nie oznacza, że klimat się nie ociepli, jednak nie powinno mieć to większego wpływu na występowanie szkodnika.

15.01 Który scenariusz zmiany klimatu jest uwzględniony na lata 2050 do 2100*

Scenariusz zmiany klimatu: A1, A1F, B1, B2

*na podstawie scenariuszy IPCC (<http://www.ipcc.ch>)

15.02 Rozważyć wpływ projektowanej zmiany klimatu na agrofaga. W szczególności rozważyć wpływ zmiany klimatu na wejście, zasiedlenie, rozprzestrzenienie oraz wpływ na obszarze PRA. W szczególności rozważyć poniższe aspekty:

Czy jest prawdopodobne, że drogi przenikania mogą się zmienić na skutek zmian klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka
Czy prawdopodobieństwo zasiedlenia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka
Czy wielkość rozprzestrzenienia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wielkości rozprzestrzenienia i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka
Czy wpływ na obszarze PRA może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wpływu i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka

16. Ogólna ocena ryzyka

Anthonomus signatus to chrząszcz z rodziny ryjkowcowatych, który występuje naturalnie w Ameryce Północnej, gdzie jest najważniejszym szkodnikiem w uprawie truskawki. Szkody przez niego powodowane, w przypadku braku ochrony chemicznej plantacji mogą być całkowite. Szkodnik ten może stać się istotnym problemem w uprawie truskawki na obszarze PRA, gdyż Polska jest jednym z ważniejszych producentów tych owoców w skali świata.

Prawdopodobieństwo wejścia na obszar PRA gatunku wydaje się wysokie z uwagi na fakt, importu z USA sadzonek truskawek, w których mogą znajdować się stadia rozwojowe szkodnika. W związku z powyższym należy rozważyć wprowadzenie zakazu importu sadzonek truskawek z obszaru występowania szkodnika. Sama kontrola fitosanitarna na granicach może okazać się nieskuteczna, a początek inwazji szkodnika na obszar PRA może dać już jedna, zapłodniona samica *A. signatus* przeoczona w trakcie kontroli.

Etap 3. Zarządzanie ryzykiem zagrożenia agrofagiem

17. Środki fitosanitarne

17.01 Opisać potencjalne środki dla odpowiednich dróg przenikania i ich oczekiwaną efektywność na zapobieganie wprowadzenia (wejście i zasiedlenie) oraz/lub na rozprzestrzenienie.

Zastosowanie insektycydów (zawierających głównie acetamipryd i spinosad) jest jedyną, dostępną i działającą metodą w ograniczaniu liczebności *A. signatus*. Próby użycia metod biologicznych i środków pochodzenia naturalnego mają niewielką skuteczność (McPhie i Burrack, 2016). Należy jednak zaznaczyć, że również skuteczność zabiegów chemicznych rzadko osiąga 100% i metoda ta może okazać się niewystarczająca do eradykacji szkodnika z obszaru PRA, dlatego szczególnie istotne są metody zapobiegawcze wprowadzeniu szkodnika na obszar PRA – wprowadzenie zakazu importu sadzonek truskawek z obszaru występowania szkodnika.

Możliwe drogi przenikania (w kolejności od najważniejszej)	Możliwe środki
Import sadzonek truskawek z obszaru występowania szkodnika.	Wprowadzenie zakazu importu.

17.02 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymaniem i kontrolą

Do monitorowania pojawu szkodnika opracowane zostały metody takie jak pułapki lepowe i feromonowe. Z innych metod wymienić można bezpośrednie obserwacje pąków roślin oraz użycie czepaka entomologicznego. Zaznaczyć jednak należy, że metody te mogą służyć jedynie do wykrycia gatunku, a mają niewielkie zastosowanie w przewidywaniu wielkości przyszłych szkód powodowanych przez *A. signatus* (Howard, 2007). Monitorowanie uszkodzeń pąków powinno rozpocząć się w momencie ich pojawienia się i być kontynuowane raz lub dwa razy w tygodniu przez cały okres kwitnienia (Handley i Dill, 2009).

Środki owadobójcze są jedynym, dostępnym narzędziem do ograniczania strat powodowanych przez *A. signatus* (McPhie i Burrack, 2016). Okres aktywności szkodnika zbiega się z kwitnieniem truskawek, a więc konieczne jest wykonanie zabiegu w okresie aktywności zapylaczy takich jak pszczoły i inne owady. Jest to istotny problem, gdyż słabe i nierównomierne zapylenie może być przyczyną zmniejszenia wysokości oraz, co równie ważne – jakości plonu.

18. Niepewność

Nie jest pewne czy szkodnik rozwija się wyłącznie na uprawnych truskawkach, poziomkach i jeżynach i malinach. Na obszarze PRA występuje szereg roślin z rodziny różowatych (uprawnych oraz dziko rosnących), które mogłyby być atrakcyjne dla tego szkodnika, co wymaga sprawdzenia, gdyż w literaturze dostępne są sprzeczne informacje.

19. Źródła

- Ahmad M and Burke HR, 1972. Larvae of the weevil tribe Anthonomini (Coleoptera, Curculionidae). Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America, 8, 31–81.
- Baerg WJ, 1923. The strawberry weevil. Arkansas Agricultural Experiment Station Bulletin, 185, 3–29.

- Bostanian NJ, Binns M, Kovach J, Racette G and Mailloux G, 1999. Predictive model for strawberry bud weevil (Coleoptera: Curculionidae) adults in strawberry fields. *Environmental Entomology*, 28, 398–406.
- Campbell JM, Sarazin MJ and Lyons DB, 1989. Canadian beetles (Coleoptera) injurious to crops, ornamentals, stored products and buildings. Research Branch Agriculture Canada, Publication No. 1826. 491 p.
- CAPRA 2018. CAPRA Network. <http://capra.eppo.org/index.php>. (dostęp 06.06.2018)
- Clark WE, 1991. The *Anthonomus-Curvirostris* species group (Coleoptera, Curculionidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 117, 39–66.
- EPPO 2018a. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int>. (dostęp 06.06.2018)
- EPPO 2018b EPPO Global Database <https://gd.eppo.int/taxon/ANTHSI/categorization> (dostęp 12.06.2018)
- Foord K, Hahn J and Grabowski M, 2017. Strawberry bud weevil. Pest management for the home strawberry patch. University of Minnesota Extension. Available online: <http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/fruit/pest-management-in-the-home-strawberry-patch/strawberry-bud-weevil/> [dostęp: 6.6.2018].
- Gunerka L., Jabłońska L., Sobczak W. 2014. Regionalne zróżnicowanie upraw ogrodnich w Polsce. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*. 16 (1): 57-63.
- Handley DT and Dill JF, 2009. A strawberry integrated pest management program for a cold climate, directmarketing region. *Acta Horticulturae*, 842, 645–648.
- Handley DT, Wheeler A and Dill JF, 2000. A Survey of Strawberry Inflorescence Injury Caused by Strawberry Bud Weevil, *Anthonomus signatus*. Abstracts. 97th Annual International Conference of the American Society for Horticultural Science, Disney's Coronado Spring Resort, Lake Buena Vista, Florida, USA 23–26 July 2000.
- Howard CS, 2007. The Impact of the Strawberry Bud Weevil (*Anthonomus signatus*) on Raspberry (*Rubus idaeus*) in Maine. University of Maine MSc Thesis, Electronic Theses and Dissertations. Paper 623.
- Jeger M. et al. 2017. Pest categorisation of *Anthonomus signatus*. *EFSA Journal*. 15(7):4882 [22 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4882
- Kovach J, Wilcox W, Agnello A and Pritts M, 1993. Strawberry IPM scouting procedures: a guide to sampling for common pests in New York State. NY IPM No. 203b. Cornell Cooperative Extension, Cornell University, Ithaca, NY.
- Łączyński A. (red.), 2018a. Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2017 roku, GUS, online: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/rolnictwo/uzytkowanie-gruntow-i-powierzchnia-zasiewow-w-2017-roku,8,13.html> (dostęp 12.06.2018)
- Łączyński A. (red.), 2018b Wyniki produkcji roślinnej w 2017 roku, GUS, online: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/uprawy-rolne-i-ogrodnicze/wyniki-produkcji-roslinnej-w-2017-roku,6,15.html> (dostęp 12.06.2018)
- Mailloux G and Bostanian NJ, 1993. Development of the strawberry bud weevil (Coleoptera: Curculionidae) in strawberry fields. *Annals of the Entomological Society of America*, 86:384–393.
- McPhie D and Burrack HJ, 2016. Effects of microbial, organically acceptable, and reduced risk insecticides on *Anthonomus signatus* (Curculionidae: Coleoptera) in strawberries (*Fragaria ananassa*). *Crop Protection*, 89, 255–258. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.07.034>
- Smith IM, McNamara DG, Scott PR and Holderness M, 1997. *Anthonomus signatus*. In *Quarantine Pests for Europe*, 2nd Edition. CABI / EPPO, Wallingford, 1425 pp.
- Spangler, S., A. Agnello, and G. Schaefer. 1988. Strawberry bud weevil (clipper). Small fruit fact sheets. No. 3. Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY.