

Podsumowanie Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla <i>Spodoptera frugiperda</i>						
Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska						
Opis obszaru zagrożenia: Uprawy polowe różnych roślin na terenie całego kraju. Szczególnie narażone są zasiewy kukurydzy, która jest jedną z podstawowych roślin pokarmowych <i>S. frugiperda</i> i w której wyrządza ona na obecnym obszarze występowania znaczne straty.						
<p>Główne wnioski</p> <p>Prawdopodobieństwo zawleczenia <i>S. frugiperda</i> do Europy jest bardzo wysokie – wielokrotnie notowano gąsienice przywożone wraz z importowanym materiałem roślinnym, jednak w obecnych warunkach klimatycznych nie jest on w stanie wytworzyć na terenie Polski osiadłych populacji. W wypadku pojawienia się licznych populacji <i>S. frugiperda</i> w północnej Afryce lub na południu Europy, możliwe jest jego dotarcie do Polski na drodze spontanicznej migracji. Obecnie larwy tego gatunku są bardzo często wykrywane przez europejskie służby fitosanitarne, odnotowano także pojawienie się tego gatunku w warunkach polowych w Niemczech. Identyfikację zagrożenia ułatwia fakt, że ślady żerowania gąsienic są zwykle dobrze widoczne i stosunkowo łatwe do wykrycia. Same larwy mogą jednak w różny sposób ukrywać się na roślinach, między innymi wgryzając się do wnętrza łodyg, pędów, owoców itp. Dlatego też materiał roślinny sprowadzany z obszaru występowania agrofaga powinien być poddawany wnikliwej kontroli, a w razie potrzeby również kwarantannie lub dezynsekcji. W naszych warunkach dotyczy to głównie okresu wiosenno-letniego, kiedy to larwy mogłyby dokończyć rozwój w warunkach polowych. Wnikliwa inspekcja powinna mieć także miejsce w krajach regionu śródziemnomorskiego, gdzie gatunek ten może już w najbliższej przyszłości zaaklimatyzować się do warunków polowych.</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: *Spodoptera frugiperda*

Przygotowana przez: dr Wojciech Kubasik, dr Tomasz Klejdysz, dr Przemysław Strażyński, mgr Magdalena Gawlak, lic. Agata Olejniczak, dr Tomasz Kałuski

Data: 22.11.2018

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: *Spodoptera frugiperda* jest gatunkiem motyla z rodziny sówkowatych występującym powszechnie na obu kontynentach amerykańskich, ostatnio zawleczonym także do Afryki i Azji (Indie). Gatunek ten był stwierdzany również incydentalnie w Europie (Niemcy), gdzie jednak do tej pory nie zadomowił się. Jako istotny ekonomicznie szkodnik (głównie kukurydzy i niektórych innych zbóż) może stanowić potencjalne zagrożenie dla naszych upraw.

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem

1. Taksonomia:

Królestwo: Animalia

Typ: Arthropoda

Podtyp: Hexapoda

Gromada: Insecta

Rząd: Lepidoptera

Rodzina: Noctuidae

Rodzaj: *Spodoptera*

Gatunek: *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797)

Synonimy: *Laphygma frugiperda*

Nazwa powszechna: Heerwurm, fall armyworm, légionnaire d'automne, laphygma frugiperda, curuquere-dos-capinzais, curuquere-dos-milharais, lagarta-militar, lagarta-do-cartucho-do-milho, grillo cogollero, oruga negra, isoca militar tardia, southern grass worm, grass worm, corn leaf worm, cogollero del maíz, gusano cogollero del maíz, Кукурузная листовая совка

2. Informacje ogólne o agrofagu:

Spodoptera frugiperda jest gatunkiem motyla, którego gąsienica jest polifagiem żerującym na bardzo szerokim spektrum roślin (w tym wielu uprawnych) należących do różnych rodzin, uszkadzając liście, pędach oraz organy generatywne i owoce.

Jaja są okrągłe, średnicy 0,75 mm, początkowo barwy zielonej, z czasem brązowieją. Składane są zwykle na dolnej stronie niższych liści, w złożach po około 150-200. Jedna samica składa do 1000 jaj, pokrywając je warstwą szaro-różowych łusek z odwłoka.

Larwy początkowo są barwy jasnozielonej, starsze stadia mogą mieć barwę od oliwkowej po ciemnobrązową, zwykle z biegnącymi przez całą długość ciała jaśniejszymi paskami. U starszych gąsienic dobrze widoczne są na stronie grzbietowej ciemne pinakule. Larwy ostatniego stadium osiągają 3-4 cm długości. Gąsienice mają typowy dla większości larw motyli układ nóg – 3 pary nóg tułowiowych i 5 par posuwek na odwłoku. Poczwarzka ma ok. 1,5-1,8 cm długości i jest brązowa, z gładką połyskującą powierzchnią.

Motyle mają długość ok. 1,5 cm i rozpiętość skrzydeł zwykle nieco ponad 3,5 cm. Przednie skrzydła są wydłużone, trójkątne w zarysie i mają bardzo zmienną barwę – od jasnobrązowej po ciemnobrunatną. W różnym stopniu jest też zachowany rysunek skrzydła. Tylne skrzydła są szersze, wachlarzowate, barwy jasnej z wąską ciemną obwódką w części zewnętrznej.

Szczegóły dotyczące morfologii *S. frugiperda* można znaleźć na stronach CABI (2018) oraz INVASIVE.org (Internet 1). Ze względu na dużą zmienność ubarwienia osobników dorosłych oraz podobieństwo do innych przedstawicieli rodzaju prawidłowe oznaczenie może wymagać wypreparowania aparatu kopulacyjnego i analizy jego budowy. Cechy pozwalające na odróżnienie genitaliów samców *S. frugiperda* od kilku zbliżonych przedstawicieli rodzaju zostały zilustrowane na stronie INVASIVE.org (Internet 2). Wskazówki dotyczące rozpoznawania *S. frugiperda* oraz *S. littoralis*, *S. litura* i *S. eridana* przedstawione są w biuletynie EPPO (2015).

Cykl rozwojowy

Gąsienice wylęgają się z jaj po 2-10 dniach (zwykle 3-5). Pierwsze dwa stadia larwalne żerują zbiorowo po dolnej stronie liści zeskrobując tkankę i powodują szkieletonowanie liści lub powstawanie tzw. okienek (żer okienkowy). Żerując w szczytowej części pędu mogą doprowadzić do zniszczenia wierzchołka wzrostu. Starsze larwy wykazują skłonności kanibalistyczne i żerują zwykle pojedynczo. Gąsienice mogą wgrzyzać się do wnętrza pędów, owoców, kolb kukurydzy. Niekiedy można zaobserwować masowo przemieszczające się larwy, które poszukują nowych źródeł pokarmu, maszerując jak wojsko – stąd pochodzi angielska nazwa „armyworm”. Gąsienice przechodzą 6 stadiów, a ich rozwój, w zależności od rośliny pokarmowej i warunków zewnętrznych, trwa 14-21 dni. Przepoczwarczenie ma miejsce w luźnym kokonie w glebie, rzadziej między liśćmi rośliny pokarmowej. Motyle wylęgają się nocą, po 9-13 dniach i przed złożeniem jaj wykazują skłonności do dalekich lotów dyspersyjnych. Przeciętna długość życia form dorosłych to 13-14 dni.

S. frugiperda jest gatunkiem związanym przede wszystkim ze strefą tropikalną. Temperaturę graniczną dla rozwoju stanowi 10.9°C, a pełen cykl rozwojowy wymaga 559 stopniodni. Optimum dla rozwoju larw to 28°C, jednak dla składania jaj i przepoczwarczenia jest ono niższe. Temperaturą graniczną dla rozwoju poczwarki jest 14.6°C, a do rozwoju wymagane jest 138 stopniodni. Jako miejsce przepoczwarczenia preferowane są gleby piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste. Powyżej 30°C często dochodzi do deformacji skrzydeł, zwłaszcza u samców (Ramirez-Garcia i in., 1987).

W warunkach optymalnych może rozwinąć się nawet do 6 pokoleń rocznie. Na granicy zasięgu zwykle rozwija się 1-2 pokolenia. Przymrozki są najczęściej śmiertelne dla wszystkich stadiów rozwojowych. W USA gatunek ten regularnie zimuje jedynie w południowych częściach Teksasu i Florydy, tylko w wypadku łagodnych zim może przetrwać na obszarach położonych bardziej na północ. Ze względu na duże możliwości dyspersyjne samic, żerujące gąsienice można spotkać również w znacznej odległości od miejsc pełnego rozwoju, np. na Północy USA i w Kanadzie (CABI 2018).

Gąsienice żerują polifagicznie na wielu roślinach, jednak wyraźnie preferują dziko rosnące i uprawne trawy i zboża. Z roślin uprawnych najczęściej notowane są na kukurydzy, ryżu, sorgo i trzcinie cukrowej.

Dorośle motyle można odławiać z użyciem pułapek świetlnych i feromonowych. Na roślinach można odnaleźć oznaki żerowania gąsienic – w przypadku młodszych stadiów larwalnych (żer okienkowy, szkieleutowanie niewielkich fragmentów liści) może być to trudne. Starsze gąsienice wygryzają znaczne fragmenty liści, przegryzają pęd lub wgryzają się do jego wnętrza, mogą też dziurawić owoce i żerować w kaczanach kukurydzy, w których zwykle powierzchniowo wyjadają ziarna.

Na stronie EFSA znajduje się PRA odnoszące się do możliwości wystąpienia tego gatunku na terenie Unii Europejskiej (Jeger i in., 2018). Obszerne opracowanie dotyczące *S. frugiperda* znajduje się także na stronach CABI w dziale „Invasive Species Compendium” (Internet 2). Podobne opracowanie można znaleźć również na stronach EPPO (Internet 3).

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 2018c)

Afryka

Afryka Wschodnia	lista A1	2001
Afryka Południowa	lista A1	2001

Azja

Bahrajn	lista A1	2003
Izrael	gatunek kwarantannowy	2009
Jordania	gatunek kwarantannowy	2007
Kazachstan	lista A1	2017
Uzbekistan	lista A1	2008

Europa

Rosja	lista A1	2014
Turcja	lista A1	2007
Ukraina	lista A1	2010

RPPO/EU

EAEU	lista A1	2016
EPPO	lista A1	1994
EU	środki nadzwyczajne	2018
EU	Annex I/A1	1992

6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania	Źródła
Afryka	Afryka Subsaharyjska	Po raz pierwszy stwierdzony w 2016 roku, bardzo szybko rozprzestrzenił się na większości obszaru na południe od Sahary.	CABI 2018
Ameryka Południowa	Szeroko rozsiedlony od Morza Karaibskiego po Argentynę.		CABI 2018
Ameryka Północna	Szeroko rozsiedlony, na północ sięgający po Kanadę (na północy brak osiadłych populacji).		CABI 2018

Azja	Indie	Stan Karnataka i Andhra Pradesh – obecny na ograniczonym obszarze od 2018 r.	CABI 2018 EPPO 2018a
Europa (UE)	Niemcy	Odnaleziony na jednym polu kukurydzy cukrowej w Badeni-Wittenbergii, eradykowany.	EPPO 2018b

7. Rośliny żywicielskie i ich rozmieszczenie na obszarze PRA.

Ze względu na szeroki zakres roślin żywicielskich w tabeli ujęto tylko rośliny ważne gospodarczo lub występujące na obszarze PRA.

Nazwa naukowa rośliny żywicielskiej (nazwa potoczna)	Występowanie na obszarze PRA	Komentarz	Źródła (dotyczy występowania agrofaga na roślinie)
<i>Abelmoschus esculentus</i> (pizmian jadalny, okra)	Nie	Gatunek uprawny w krajach o klimacie tropikalnym i subtropikalnym. Rzadko sprowadzane owoce do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Acalypha</i> (pokrzywiec)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana na obszarze PRA w warunkach pokojowych i na balkonach. Roślina bardzo wrażliwa na niskie temperatury.	Casmuz i in., 2010
<i>Agrostis</i> (mietlica) <i>A. gigantea</i> (mietlica olbrzymia), <i>A. stolonifera</i> (mietlica rozłogowa) <i>A. hyemalis</i>	Tak	Rodzaj obejmuje na obszarze PRA 8 gatunków roślin zielnych - traw rosnących na bardzo zróżnicowanych siedliskach.	Casmuz i in., 2010
<i>Alcea rosea</i> (malwa różowa, malwa ogrodowa, prawoślaz wysoki)	Tak	Powszechnie uprawiana roślina ozdobna. W warunkach klimatycznych obszaru PRA roślina dwuletnia.	Casmuz i in., 2010
* <i>Allium</i> (czosnek) <u><i>Allium cepa</i> (cebula)</u> <i>Allium sativum</i> (czosnek)	Tak	Rodzaj obejmujący wiele gatunków dziko rosnących i uprawianych – ozdobnych i jadalnych. Na obszarze PRA powszechnie uprawiane amatorsko i przemysłowo – czosnek, cebula i por. Dziko rosnący czosnek niedźwiedzi jest rośliną leczniczą i przyprawową chętnie uprawianą amatorsko.	Casmuz i in., 2010

<i>Amaranthus</i> (szarłat)	Tak	Na obszarze PRA gatunki dziko rosnące (w tym pospolicie występujące w uprawach chwasty) oraz rośliny ozdobne.	Casmuz i in., 2010
* <i>Arachis hypogaea</i> (orzecha podziemna, orzech ziemny)	Tak	Jednoroczna roślina uprawna pochodząca z Ameryki. Do Polski sprowadzane są owoce do celów spożywczych. We florze Polski notowana jako efemerofit.	Casmuz i in., 2010
<i>Asclepias</i> (trojeść)	Tak	Na obszarze PRA gatunki uprawiane jako ozdobne oraz jeden gatunek, inwazyjny kenofit – trojeść amerykańska (<i>A. syriaca</i>)	Casmuz i in., 2010
<i>Asparagus officinalis</i> (szparag lekarski)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Asplenium nidus</i> (zanokcica gniazdowa)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako doniczkowa w warunkach pokojowych. Nie zimuje na obszarze PRA	Casmuz i in., 2010
<i>Avena sativa</i> (owies zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Avena strigosa</i> (owies szorstki)	Tak	Jeden z gatunków owsa niegdyś uprawianych w całej Europie. Aktualnie występujący jako chwast na polach. Na obszarze PRA rzadko uprawiany, oficjalny status we florze Polski antropofit zadomowiony.	Casmuz i in., 2010
<i>Beta</i> (burak) <i>B. vulgaris</i> (burak zwyczajny) <i>B. vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (burak liściowy) * <i>B. vulgaris</i> var. <i>saccharifera</i> (burak cukrowy)	Tak	Rośliny uprawne na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> (rzepak, kapusta rzepak)	Tak	Roślina uprawiana i dziczejąca na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Brassica oleracea</i> (kapusta) <i>B. oleracea</i> var. <i>botrytis</i> (kalafior) <i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i> (kapusta	Tak	Roślina uprawiana na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010

warzywna głowiasta) <i>B. oleracea</i> var. <i>viridis</i> (kapusta galicyjska)			
<i>Brassica rapa</i> (syn. <i>Brassica campestris</i> - kapusta (rzepa) właściwa) <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i> (kapusta właściwa olejowa) * <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>rapa</i> (kapusta właściwa typowa, rzepa)	Tak	Rośliny uprawiane na całym obszarze PRA, także dziczejące występujące jako chwasty w uprawach.	Casmuz i in., 2010
*Brassicaceae (kapustowate, krzyżowe)	Tak	Na obszarze PRA rodzinę tę reprezentuje prawie 40 rodzajów roślin dziko rosnących i uprawnych. Wiele gatunków roślin ważnych gospodarczo (rośliny oleiste, paszowe i warzywa).	Casmuz i in., 2010
<i>Cajanus cajan</i> (nikla indyjska)	Nie	Gatunek uprawny w krajach o klimacie tropikalnym.	Casmuz i in., 2010
<i>Capsicum</i> (papryka) * <i>Capsicum annuum</i> (papryka roczna) <i>Capsicum frutescens</i> (pieprzowiec owocowy, chilli)	Tak	Na obszarze PRA <i>C. annuum</i> jest rośliną uprawianą. W cieplejszych rejonach kraju możliwa uprawa w gruncie, jednak częściej pod osłonami. Dostępne są odmiany ozdobne uprawiane w doniczkach w warunkach domowych. <i>C. frutescens</i> w wielu odmianach (chilli, cayenne, piri-piri) są sprowadzane na obszar PRA, możliwa także uprawa amatorska w warunkach domowych.	Casmuz i in., 2010
<i>Carduus</i> (oset)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane jako ozdobne na całym obszarze PRA. Rodzaj często występujący na łąkach i innych siedliskach seminaturalnych.	Casmuz i in., 2010
<i>Carex</i> (turzyce)	Tak	Na obszarze PRA przeszło 100 gatunków. Rośliny w dużej mierze związane z siedliskami podmokłymi i wilgotnymi.	Hilbeck 2006
<i>Carica papaya</i> (papaja)	Nie?	Roślina uprawiana w strefie tropikalnej i subtropikalnej.	Casmuz i in., 2010

		Roślina na obszarze PRA sporadycznie uprawiana w warunkach domowych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	
<i>Carya</i> (orzesznik)	Tak	Rzadko sadzone na obszarze PRA drzewa, zwykle wymarzające; ogrody botaniczne, prywatne kolekcje.	Casmuz i in., 2010
<i>Chenopodium album</i> (komosa biała, lebioda)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA. Siedliska ruderalne, pospolity chwast w uprawach.	Casmuz i in., 2010
<i>Cicer arietinum</i> (ciecierzyca pospolita)	Tak	Na obszarze PRA roślina uprawiana głównie pod osłonami, efemerofit.	Casmuz i in., 2010
<i>Cichorium intybus</i> (cykoria podróżnik)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Citrullus lanatus</i> (arbuz zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA. Uprawy nie są rozpowszechnione przeważnie w tunelach foliowych lub warunkach szklarniowych.	Casmuz i in., 2010
<i>Citrus</i> (cytrusy)	Tak	Na obszarze PRA roślina ozdobna uprawiana pod osłonami i w warunkach domowych, sprowadzane są owoce do celów spożywczych	Casmuz i in., 2010
<i>Chenopodium quinoa</i> (komosa ryżowa)	Tak	Na obszarze PRA roślina rzadko uprawiana, efemerofit.	Hilbeck, 2006
<i>Chrysanthemum</i> (złocień)	Tak	Na obszarze PRA rośliny ozdobne uprawiane w ogrodach i parkach, oraz dziko rosnący antropofit i zawlekane efemerofity.	Hilbeck, 2006
<i>Coffea arabica</i> (Kawa arabska)	Tak?	Na obszarze PRA gatunek coraz częściej uprawiany w warunkach domowych jako roślina doniczkowa. Nasiona sprowadzane do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Convolvulus</i> (powój) <i>Convolvulus arvensis</i> (powój polny)	Tak	Jeden z gatunków (<i>C. arvensis</i>) to roślina rosnąca na całym obszarze PRA na siedliskach antropogenicznych, pospolicie występujący chwast upraw polnych i ogrodowych. Także	Casmuz i in., 2010

		gatunki uprawiane jako ozdobne	
<i>Cucurbitaceae</i> (rodzina: dyniowate)	Tak	Uprawy na obszarze PRA, rośliny dziko rosnące i dziczejące.	Casmuz i in., 2010
<i>Cucumis melo</i> (ogórek melon)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA w gruncie i pod osłonami. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
* <i>Cucumis sativus</i> (ogórek siewny)	Tak	Roślina uprawiana w gruncie i pod osłonami na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Cucurbita argyrosperma subsp. argyrosperma</i> (dynia srebrnonasienna)	Tak?	Roślina pochodząca z Ameryki Środkowej i uprawiana przez hobbystów na obszarze PRA. Jednak nie ma pewności czy uprawiany jest właśnie podgatunek <i>C. argyrosperma subsp. argyrosperma</i> .	Casmuz i in., 2010
<i>Cucurbita maxima</i> (dynia olbrzymia)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Cydonia oblonga</i> (pigwa pospolita)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Cynara cardunculus</i> (karczoch hiszpański)	Tak	Roślina uprawiana jako ozdobna i jadalna na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Cynodon dactylon</i> (cynodon palczasty)	Tak	Efemerofit na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Cyperus esculentus</i> (cibora jadalna, migdał ziemny)	Tak	Roślina uprawiana przez hobbystów w gruncie i w warunkach domowych na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Dahlia pinnata</i> (dalia)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	Hilbeck, 2006
* <i>Dianthus caryophyllus</i> (goździk ogrodowy)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana w gruncie na całym obszarze PRA.	Hilbeck, 2006
<i>Digitaria</i> (palusznik) <i>Digitaria sanguinalis</i> (palusznik krwawy)	Tak	Rośliny dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Echinochloa colonum</i>	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA - efemerofit.	Casmuz i in., 2010
<i>Echinochloa crus-galli</i> (chwastnica jednostronna)	Tak	Jeden z najbardziej pospolitych chwastów w uprawach okopowych na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Eleusine indica</i> (manieczka indyjska)	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA - efemerofit.	Casmuz i in., 2010

<i>Elymus repens</i> (perz właściwy)	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA – pospolity na całym obszarze uciążliwy chwast.	Casmuz i in., 2010
<i>Eucalyptus</i> (eukaliptus)	Nie	Drzewa i krzewy nie występujące na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Fagopyrum esculentum</i> (gryka zwyczajna)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Festuca arundinacea</i> (kostrzewa trzcinowa)	Tak	Roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA	Casmuz i in., 2010
<i>Ficus</i> (figowiec)	Tak	Rośliny na obszarze PRA uprawiane głównie w warunkach pokojowych jako ozdobne. <i>Ficus carica</i> (Figowiec pospolity) rzadko nasadzany w gruncie jako element kolekcji prywatnych lub ogrodów botanicznych. Roślina wrażliwa na mrozy. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Fragaria x ananassa</i> (Poziomka truskawka)	Tak	Gatunek uprawiany na całym obszarze PRA w gruncie i pod osłonami. W warunkach Europy Środkowej wyjątkowo i przejściowo dziczeje (efemerofit).	Casmuz i in., 2010
<i>Fragaria chiloensis</i> (poziomka chilijska)	Nie	Gatunek występujący w Ameryce Południowej.	Casmuz i in., 2010
<i>Fragaria vesca</i> (poziomka pospolita)	Tak	Rośliny uprawiane i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Gladiolus</i> (mieczyk) <i>Gladiolus</i> hyb. (mieczyk mieszańce)	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA jako ozdobne, rośliny dziko rosnące.	Casmuz i in., 2010
* <i>Glycine max</i> (soja warzywna, soja zwyczajna)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA. Gatunek przejściowo dziczejący.	Casmuz i in., 2010
* <i>Gossypium</i> sp. (bawełna) <i>Gossypium herbaceum</i> (bawełna indyjska) <i>Gossypium hirsutum</i> (bawełna kosmata)	Nie	Ważna roślina uprawna na obszarach o klimacie zwrotnikowym. Roślina uprawiana bardzo rzadko na obszarze PRA. Może być uprawiana jako ozdobna, jednak bez możliwości przetrzymywania. Możliwa uprawa jako roślina	Casmuz i in., 2010

		pokojowa.	
<i>Helianthus annuus</i> (słonecznik zwyczajny)	tak	Roślina uprawna na obszarze PRA. Także jako roślina ozdobna.	Casmuz i in., 2010
<i>Hevea brasiliensis</i> (Kauczukowiec brazylijski)	Nie	Ważna gospodarczo roślina pochodząca z Ameryki Południowej.	Casmuz i in., 2010
<i>Hibiscus cannabinus</i> (ketmia konopiowata)	Nie	Roślina występująca w strefie klimatu tropikalnego. Uprawiana jako włóknodajna szczególnie w Azji Południowej.	Reta Sánchez i in., 2010
<i>Hordeum vulgare</i> (jęczmień zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Ipomoea</i> (wilec) <i>*Ipomoea batatas</i> (wilec ziemniaczany) <i>Ipomoea purpurea</i> (wilec purpurowy)	Tak	Jadalne bulwy wilca ziemniaczanego sprowadzane do celów spożywczych. Może być uprawiany jako roślina ozdobna – raczej rzadko na obszarze PRA. Wilec purpurowy na obszarze PRA uprawiany jako roślina ozdobna i przejściowo dziczejąca (efemerofit).	Casmuz i in., 2010
<i>Lactuca sativa</i> (sałata siewna)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, przejściowo dziczejąca (efemerofit).	Casmuz i in., 2010
<i>Lespedeza bicolor</i> (lespedeza krzewiasta)	Tak	Dekoracyjny krzew uprawiany na obszarze PRA. Wrażliwy na mrozy, może przemarzać we wschodniej i środkowej części kraju.	Casmuz i in., 2010
<i>Lespedeza thunbergii</i> (lespedeza Thunberga)	Tak	Dekoracyjny krzew uprawiany na obszarze PRA. Wrażliwy na mrozy, może przemarzać we wschodniej i środkowej części kraju.	Casmuz i in., 2010
<i>Linum usitatissimum</i> (Len zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, przejściowo dziczejąca (efemerofit).	Casmuz i in., 2010
<i>Lolium multiflorum</i> (życica wiekokwiatowa)	Tak	Dawniej na obszarze PRA roślina uprawna sprowadzona jako roślina łąkowa. Aktualnie zadomowiony gatunek występujący naturalnie na łąkach.	Casmuz i in., 2010
<i>Malpighia glabra</i> (malpigia granatolistna,	Nie	Owoce bardzo rzadko sprowadzane na obszar PRA	Casmuz i in., 2010

acerola)		do celów spożywczych.	
<i>Malus domestica</i> (jabłoń domowa)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Mangifera indica</i> (Mango indyjskie)	Tak?	Na obszarze PRA gatunek uprawiany przez kolekcjonerów w warunkach domowych jako roślina doniczkowa. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Maranta</i> spp.	Tak	Roślina doniczkowa uprawiana w warunkach pokojowych.	Casmuz i in., 2010
<i>Medicago sativa</i> (lucerna siewna)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, przejściowo dziczejąca	Casmuz i in., 2010
<i>Melilotus albus</i> (Nostrzyk biały)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA. Występuje na suchych łąkach, zaroślach, przydrożach.	Casmuz i in., 2010
<i>Miscanthus × giganteus</i> (miskant olbrzymi)	Tak	Coraz powszechniej uprawiana roślina na obszarze PRA do celów ozdobnych i przemysłowych.	Casmuz i in., 2010
* <i>Musa</i> sp. (Bananowiec) <i>Musa x paradisiaca</i> (banan zwyczajny)	Tak	Roślina uprawiana w oranżeriach i w kolekcjach prywatnych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych	Casmuz i in., 2010
* <i>Nicotiana tabacum</i> (tytoń szlachetny)	Tak	Roślina uprawna i dziczejąca (efemerofit) na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
* <i>Oryza sativa</i> (ryż siewny) <i>Oryza latifolia</i>	Nie	Roślina uprawna w klimacie gorącym i bardzo ciepłym.	Casmuz i in., 2010
<i>Panicum</i> (proso) <i>Panicum miliaceum</i> (proso zwyczajne) <i>Panicum virgatum</i> (proso różgowe)	Tak	Gatunki uprawiane i dziczejące oraz efemerofity na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Paspalum</i>	Nie	Trawy rosnące w regionach tropikalnych i subtropikalnych.	Casmuz i in., 2010
<i>Passiflora</i> (męczennica)	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA jako ozdobne. Nie zimuje w gruncie. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Pennisetum glaucum</i> (rozplenica perłowa)	Tak	Roślina uprawna pochodząca z Afryki. W warunkach obszaru	Casmuz i in., 2010

		PRA jednoroczna roślina ozdobna uprawiana w gruncie.	
<i>Phalaris canariensis</i> (mozga kanaryjska)	Tak	Na obszarze PRA roślina uprawiana i dziczejąca.	Casmuz i in., 2010
<i>*Phaseolus</i> (fasola) <i>*Phaseolus vulgaris</i> (fasola zwykła)	Tak	Rośliny uprawiane na terenie kraju, rośliny w uprawie amatorskiej.	Casmuz i in., 2010
<i>Phaseolus lunatus</i> (fasola półksiężycowata)	Nie	Tropikalny gatunek fasoli uprawiany w Ameryce Środkowej i Południowej.	Casmuz i in., 2010
<i>Phleum pratense</i> (tymotka łąkowa)	Tak	Pospolicie występująca na całym obszarze PRA trawa łąkowa i pastwiskowa.	Casmuz i in., 2010
<i>Pinus sp.</i> (Sosna)	Tak	Drzewa rosnące na całym obszarze PRA. <i>Pinus sylvestris</i> jest jednym z najczęściej uprawianych gatunków drzew. Trzy rodzime gatunki objęte są ochroną ścisłą. Wiele gatunków nasadzanych do celów ozdobnych.	Casmuz i in., 2010
<i>Piper sp.</i>	Nie/Tak?	Rośliny uprawiana w strefie klimatu tropikalnego. Rzadko hodowane przez hobbystów w warunkach pokojowych/cieplarnianych.	Casmuz i in., 2010
<i>Pisum sativum</i> (groch zwyčajny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Plumeria sp.</i> (plumeria)	Tak	Rzadko uprawiana w warunkach domowych na obszarze PRA roślina ozdobna.	Casmuz i in., 2010
<i>Poa annua</i> (wiechlina roczna)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Poa pratensis</i> (wiechlina łąkowa)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca i uprawiana na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
*Poaceae (wiechlinowate)	Tak	Rodzina licząca na obszarze PRA ponad 150 gatunków w tym wiele ważnych gospodarczo zbóż.	Casmuz i in., 2010
<i>Portulaca oleracea</i> (portulaka pospolita)	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Prunus persica</i> (brzoskwinia zwyčajna)	Tak	Gatunek uprawiany na obszarze PRA. Drzewo w uprawach amatorskich. Owoce sprowadzane do celów	Casmuz i in., 2010

		spożywczych. Wiele odmian źle znosi warunki klimatyczne panujące na obszarze PRA i może przemarzać.	
<i>Psidium guajava</i> (gujawa)	Tak	Roślina o jadalnych owocach pochodząca z Ameryki Środkowej, obecnie uprawiana w 50 krajach. Na obszarze PRA rzadko uprawiana w warunkach domowych.	Casmuz i in., 2010
<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (opornik łątkowaty)	Nie	Inwazyjna roślina pochodząca z Azji	Casmuz i in., 2010
<i>Pyrus communis</i> (grusza pospolita)	Tak	Drzewo owocowe uprawiane na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Raphanus sativus</i> (rzodkiew zwyczajna, rzodkiewka)	Tak	Roślina uprawna i przejściowo dziczejąca na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Ricinus communis</i> (Rącznik pospolity)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana na obszarze PRA. Gatunek wrażliwy na mróz. Roślina ozdobna, lecznicza i kosmetyczna.	Casmuz i in., 2010
<i>Rosa</i> sp. (róża)	Tak	Rośliny dziko rosnące i ozdobne. Stosunkowo dużo gatunków dziko rosnących na całym obszarze PRA na różnych siedliskach. Jeden z częściej uprawianych rodzajów roślin ozdobnych powszechnie spotykany w ogrodach, parkach i przestrzeni miejskiej.	Casmuz i in., 2010
* <i>Saccharum officinarum</i> (trzcina cukrowa)	Nie	Ważna roślina gospodarcza strefy zwrotnikowej i podzwrotnikowej.	Casmuz i in., 2010
<i>Schlumbergera truncata</i> (szlumberga ucięta)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w warunkach domowych. Nie zimuje w gruncie.	Casmuz i in., 2010
<i>Secale cereale</i> (żyto zwyczajne)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA Uprawy główne.	Casmuz i in., 2010
<i>Sesamum indicum</i> (sezam indyjski)	Nie?	Roślina występująca tylko w uprawie. Na obszarze PRA możliwa uprawa przez hobbystów.	Casmuz i in., 2010
<i>Setaria italica</i> (włośnica ber)	Tak	Roślina zadomowiona na obszarze PRA, może być również uprawiana jako	Casmuz i in., 2010

		ozdobna lub jadalna w gruncie.	
<i>Setaria viridis</i> (włosznica zielona)	Tak	Roślina zadomowiona na obszarze PRA, pospolicie występująca na całym obszarze. Pospolity chwast w ogrodach i na polach.	Casmuz i in., 2010
<i>Solanum</i> (psianka)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
* <i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w gruncie i pod osłonami.	Casmuz i in., 2010
* <i>Solanum melongena</i> (bakłażan, psianka podłużna, oberżyna)	Tak	Roślina uprawna, na obszarze PRA głównie pod osłonami.	Casmuz i in., 2010
* <i>Solanum tuberosum</i> (ziemniak, psianka ziemniak)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Sorghum</i> sp.	Tak	Roślina uprawna i jeden gatunek dziko rosnący (efemerofit) na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
* <i>Sorghum bicolor</i> (sorgo dwubarwne)	Tak	Podejmowane są próby uprawy tego gatunku na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Sorghum caffrorum</i>	Nie	Roślina uprawna nie występująca na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
* <i>Spinacia oleracea</i> (szpinak warzywny)	tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, w gruncie i pod osłonami. Uprawy małoobszarowe.	Casmuz i in., 2010
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (wrotycz)	Nie	Roślina pochodząca z basenu Morza Śródziemnego.	Casmuz i in., 2010
Kompleks <i>Taraxacum officinale</i> (mniszek lekarski)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Terminalia catappa</i> (migdałecznik właściwy)	Tak?	Drzewo rosnące w tropikach. Roślina o wielu zastosowaniach w tym także lecznicza. Możliwa uprawa przez hobbystów w warunkach domowych na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
* <i>Trifolium</i> (koniczyny) <i>Trifolium incarnatum</i> (koniczyna krwistoczerwona) <i>Trifolium pratense</i>	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane. Rodzaj występujący pospolicie na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010

(koniczyna łąkowa) <i>Trifolium repens</i> (koniczyna biała)			
<i>Triticum</i> (pszenica) <i>Triticum aestivum</i> (pszenica zwyczajna)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na całym obszarze PRA. Pszenica zwyczajna jest jedną z ważniejszych roślin uprawnych na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Urochloa</i> sp.	Nie	Trawy występujące na obszarach o tropikalnym i subtropikalnym klimacie.	Casmuz i in., 2010
<i>Vaccinium</i> spp. (borówka i żurawina)	Tak	Pospolite dziko rosnące i uprawiane rośliny na całym obszarze PRA. Uprawiane gatunki - borówka wysoka (amerykańska) i żurawina wielkoowocowa.	Casmuz i in., 2010
<i>Vaccinium corymbosum</i> (borówka wysoka, borówka amerykańska)	Tak	Gatunek uprawiany na obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Vicia faba</i> (bób)	Tak	Roślina uprawiana na terenie kraju, roślina w uprawie amatorskiej.	Casmuz i in., 2010
<i>Vigna unguiculata</i> (wspiega wężowata, fasolnik chiński)	Tak	Roślina uprawna. Na terenie PRA rzadko, głównie pod osłonami, ale może być również uprawiana w gruncie.	Casmuz i in., 2010
<i>Viola</i> sp. (fiołek)	Tak	Rośliny dziko rosnące oraz uprawiane na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010
<i>Vitis</i> (winorośl) <i>Vitis vinifera</i> (winorośl właściwa)	Tak	Gatunek uprawiany na obszarze PRA. Owoce, liście sprowadzane do Polski w celach spożywczych.	Casmuz i in., 2010
<i>Wisteria sinensis</i> (glycynia chińska)	Tak	Gatunek uprawiany na obszarze PRA jako roślina ozdobna.	Casmuz i in., 2010
<i>Xanthium strumarium</i> (rzepień pospolity)	Tak	Gatunek dziko rosnący na obszarze PRA. Spotykany głównie na siedliskach ruderalnych, także chwast w ogrodach.	Casmuz i in., 2010
* <i>Zea mays</i> (kukurydza zwyczajna) * <i>Zea mays</i> subsp. <i>mays</i> (kukurydza cukrowa)	Tak	Rośliny uprawiane na całym obszarze PRA.	Casmuz i in., 2010

* *Żywiciel główny* (wg. CABI)

8. Drogi przenikania

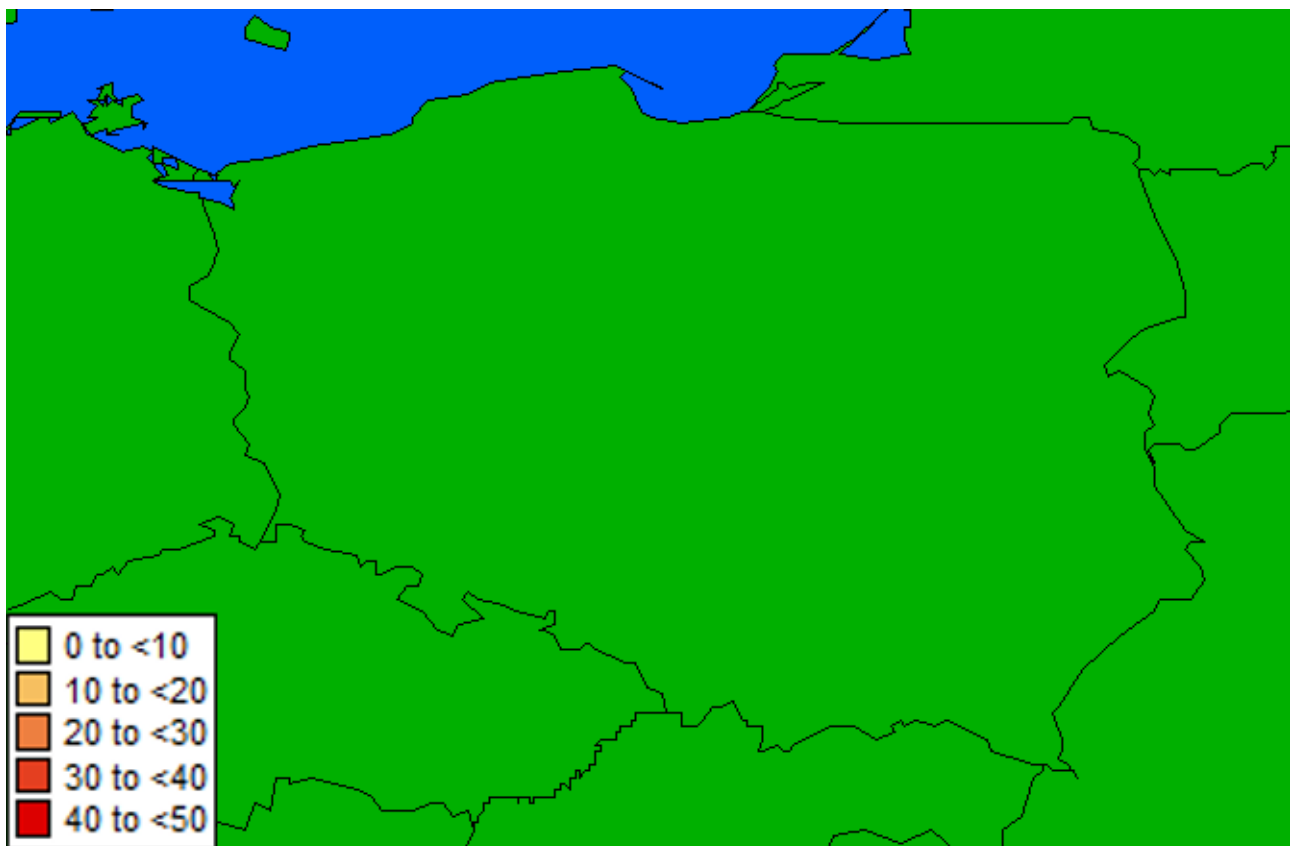
Możliwa droga przenikania	Części roślin i produkty roślinne		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Gąsienice żerują polifagicznie na wielu gatunkach roślin, niekiedy, wgryzając się do wnętrza pędów, owoców lub żerując na nasionach kukurydzy w kaczanach. Warzywem do którego wnętrza często wgryzają się gąsienice jest papryka.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Tak		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Larwa		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Transport roślin w temperaturach powyżej 0°C		
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		
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	Naturalne rozprzestrzenianie		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	<i>S. frugiperda</i> bardzo szybko zasiedliła subsaharyjską część Afryki. W wypadku zasiedlenia również północnej części kontynentu istnieje możliwość dotarcia migrujących osobników do Południowej Europy, a stąd do Polski.		
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?	Owad dorosły		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Wystąpienie licznych populacji <i>S. frugiperda</i> w Afryce Północnej i południowej Europie		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?			
Czy agrofag może zostać przeniesiony	Tak		

z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?			
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	<u>Niskie X</u>	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>

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

Na podstawie modelu niszy klimatycznej opracowanego w programie CLIMEX (CSIRO 2004) z wykorzystaniem parametrów opracowanych przez du Plessis i in. (2018) można stwierdzić, że szkodnik ten nie jest w stanie stworzyć trwałych populacji na obszarze PRA (ryc. 1). Również modele rozmieszczenia gatunku (Species Distribution Models, SDM) opracowane na potrzeby oceny zagrożenia przez EFSA Panel on Plant Health (2018) wskazują na brak dopasowania wymagań gatunku do klimatu obszaru PRA i krajów sąsiednich.



Ryc. 1 Indeks ekoklimatyczny dla *S. frugiperda* dla okresów 1961 – 1990 i 1991 – 2015.

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

10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

Prawdopodobieństwo wystąpienia *S. frugiperda* w uprawach pod osłonami jest bardzo niskie – brak danych o szkodliwości tego gatunku w tego typu warunkach.

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

11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Gatunek lata bardzo sprawnie i na znaczne odległości, jest to jego podstawową drogą rozprzestrzeniania, dzięki której może w ciągu jednego sezonu zasiedlić całe terytorium Polski, tworząc populacje efemeryczne. W takiej sytuacji rozprzestrzenianie się z udziałem człowieka (transport) wydaje się być mało istotne.

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

12. Wpływ na obecnym obszarze zasięgu

12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Na obszarze naturalnego występowania gatunku stanowi on istotny element wielu łańcuchów troficznych. Negatywny wpływ na bioróżnorodność jest raczej pośredni – ponieważ *S. frugiperda* jest bardzo istotnym szkodnikiem niektórych upraw (np. kukurydzy) wykonywane przeciwko niej zabiegi chemiczne oraz uprawa roślin genetycznie modyfikowanych na pewno nie pozostają bez wpływu na lokalną faunę.

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	Gatunek jest istotnym szkodnikiem wielu roślin uprawnych, powodującym znaczne straty. Zabiegi chemiczne wykonywane przeciwko niemu podnoszą także koszty produkcji.	Jeger i in. 2018
Regulująca	tak	Zabiegi chemiczne wykonywane przeciwko gąsienicą nie pozostają bez wpływu na pozostałe owady. Podobnie negatywny wpływ na środowisko mogą mieć (pośrednio) rozległe nasadzenia roślin genetycznie modyfikowanych (np. kukurydzy BT).	CABI 2018
Wspomagająca	nie		

Kulturowa	nie		
-----------	-----	--	--

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

12.03 Wpływ socjoekonomiczny

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

13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Potencjalny wpływ gatunku na obszarze Polski jest trudny do oszacowania. Obecnie *S. frugiperda* może na terenie naszego kraju rozwijać się jedynie w okresie letnim, bez szans na przezimowanie. Taka sytuacja może mieć miejsce w wypadku zawleczenia większej liczby jaj lub larw, którym udałoby się przedostać w odpowiednie środowiska (np. uprawę kukurydzy). Najbliższe populacje szkodnika znajdują się aktualnie na terenie Afryki Subsaharyjskiej i są zbyt odległe, by motyle mogły dotrzeć do terytorium Europy na drodze naturalnej dyspersji.

Czy wpływ będzie równie duży, co na obecnym obszarze występowania? Tak/Nie

13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

W najbliższej przyszłości wpływ *S. frugiperda* na bioróżnorodność jest trudny do przewidzenia. Jednak, zakładając, że nie rozwinie on w naszym kraju osiadłych populacji, można przypuszczać, że stanie się on okresowym elementem naszej fauny, podobnie jak kilka innych gatunków motyli z rodziny sówkowatych. Wielkość wpływu będzie zależała od intensywności nalotu migrujących osobników i ich sukcesu reprodukcyjnego na terenie Polski.

Jeśli Nie

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

13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

Wpływ na usługi ekosystemowe jest zależny od wielkości populacji *S. frugiperda*, która będzie w stanie rozwinąć się na terenie Polski, powodowanych przez nią strat i ewentualnych działań, mających te straty zniwelować. W tym momencie jest to bardzo trudne do oszacowania, dlatego przyjęto niski poziom wpływu i wysoki stopień niepewności.

Jeśli Nie

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

13.03 Potencjalny wpływ socjoekonomiczny na obszarze PRA

Wpływ socjoekonomiczny, podobnie jak w przypadku wpływu na usługi ekosystemowe, jest zależny od wielkości populacji *S. frugiperda*, która będzie w stanie rozwinąć się na terenie Polski.

W tym momencie oszacowanie strat jest praktycznie niemożliwe, dlatego przyjęto niski poziom wpływu i wysoki stopień niepewności.

Jeśli Nie

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

14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

Uprawy polowe różnych roślin na terenie całego kraju. Szczególnie narażone są zasiewy kukurydzy, która jest jedną z podstawowych roślin pokarmowych *S. frugiperda* i w której wyrządza ona na obecnym obszarze występowania znaczne straty.

15. Zmiana klimatu

Oprogramowanie CLIMEX umożliwia modelowanie zmiany niszy tego gatunku w odpowiedzi na zmianę klimatu na dwa sposoby. Pierwszym jest użycie odpowiednio sformatowanych danych klimatycznych wyliczonych na podstawie modeli klimatycznych. Drugim jest użycie zunifikowanych, globalnych wartości zmiany temperatury oraz opadów dla okresów letniego i zimowego, bezpośrednio w programie. Ze względu na małą dostępność danych klimatycznych w odpowiednim dla programu CLIMEX formacie i trudności związanych z transformowaniem tego typu danych, do predykcji niszy użyto dwóch zestawów danych pochodzących z bazy CliMond – CSIRO-MK3.0 i MIROC-H. W obu przypadkach przyszły klimat oszacowany został na podstawie scenariuszy SRES: A2 i A1B dla lat 2050 i 2100 (Kriticos i wsp. 2012). Oba scenariusze zakładają, że gospodarka światowa będzie się rozwijać z większym naciskiem na wartości ekonomiczne niż środowiskowe. Do wyznaczenia zunifikowanych wartości zmiany temperatury i opadów w okresie letnim oraz zimowym w okresach 2041-2070 i 2071-2100 użyto od 12 do 27 modeli w zależności od scenariusza (RCP 4.5, 6.0, 8.5) i szacowanego parametru. Na podstawie predykcji z każdego modelu wyznaczono średnią zmianę parametru dla obszaru PRA.

Źródła niepewności:

W przypadku użycia zagregowanych danych klimatycznych pochodzących z bazy CliMond największym źródłem niepewności jest wiarygodność wyników symulacji uwzględniającej wąski zakres możliwych projekcji rozwoju gospodarczego i związanych z nim zmian klimatu, a także możliwych okresowych wahań klimatu. Przyjęcie zagregowanych wartości z wielu globalnych modeli cyrkulacji atmosfery pozwala na przyjęcie bardziej wiarygodnej projekcji zmian klimatu, redukując tym samym zakres niepewności. Jednak użycie jednej wartości dla całego regionu powoduje niedoszacowanie lub przeszacowanie wartości parametrów w poszczególnych podregionach. Co więcej, należy zauważyć, że największe zmiany klimatu w przypadku obszaru PRA zachodzą w zimowej porze roku. Dlatego uśrednione wartości temperatury i opadu dla okresu zimowego, w skład którego wchodzi pory roku jesienna i zimowa, obciążone są błędem. W przypadku zmian opadu niepewność predykcji jest ogólnie wysoka, co wynika z samego charakteru słabej przewidywalności tego parametru klimatu.

S. frugiperda bez względu na scenariusz zmian klimatu opracowany model niszy klimatycznej nie wskazuje aby trwałe populacje miały szansę zasiedlenia na obszarze PRA (wartości te są identyczne jak dla okresów referencyjnych 1961 – 1991 i 1991 – 2015, patrz ryc. 1). Nie wyklucza to jednak pojawiania się szkodnika w czasie nalotów z miejsc w których takie populacje mogą wystąpić.

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

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, EFSA Panel on Plant Health 2018
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
tak	Ocena ekspercka

16. Ogólna ocena ryzyka

Prawdopodobieństwo zawleczenia *S. frugiperda* do Europy jest bardzo wysokie – wielokrotnie notowano gąsienice przywożone wraz z importowanym materiałem roślinnym (Jeger i in. 2018). Larwy tego gatunku są bardzo często wykrywane przez służby fitosanitarne, odnotowano także pojawienie się tego gatunku w warunkach polowych w Niemczech (EPPO). Identyfikację zagrożenia ułatwia fakt, że ślady żerowania gąsienic są zwykle dobrze widoczne i stosunkowo łatwe do wykrycia przez służby fitosanitarne. Same larwy mogą jednak w różny sposób ukrywać się na roślinach, między innymi wgryzając się do wnętrza łodyg, pędów, owoców itp. Dlatego też materiał roślinny sprowadzany z obszaru występowania agrofaga powinien być poddawany wnikliwej kontroli, a w razie potrzeby również kwarantannie lub dezynsekcji. W naszych warunkach dotyczy to głównie okresu wiosenno-letniego, kiedy to larwy mogłyby dokończyć rozwój w warunkach polowych. Wnikliwa inspekcja powinna mieć także miejsce w krajach regionu śródziemnomorskiego, gdzie gatunek ten może już w najbliższej przyszłości zaaklimatyzować się do warunków polowych.

W przypadku przedostania się tego gatunku do Afryki Północnej lub najcieplejszych regionów południowej Europy, istnieje duże prawdopodobieństwo dotarcia do Polski migrujących samic. Dzieje się tak np. w Ameryce Północnej, gdzie gatunek ten dociera nawet do Kanady, choć zimuje jedynie w południowej części kontynentu.

Spośród naszych upraw najbardziej narażone są zasiewy kukurydzy oraz polowe uprawy niektórych warzyw, np. papryki.

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.

Możliwe drogi przenikania (w kolejności od najważniejszej)	Możliwe środki
transport lotniczy całych roślin lub ich części	Wykrycie w przesyłkach poprzez inspekcję przed odprawą lub w trakcie transportu.
	Wykrycie podczas kwarantanny po wejściu.
	Eradykacja z użyciem insektycydów

17.02 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymywaniem i kontrolą

Podstawową metodą zapobiegania wniknięcia agrofaga jest wnikliwa kontrola fitosanitarna, która może odbywać się na różnych etapach transportu – od momentu przygotowywania roślin (lub ich części) po rozładunek w miejscu docelowym. Szczególnie istotne jest to w miesiącach wiosenno-letnich, kiedy to gąsienice mogłyby dokończyć swój rozwój w warunkach polowych, a jako polifag, dość łatwo znajduje rośliny pokarmowe. W wypadku wątpliwości co do zainfekowania sprowadzanego materiału, należy go poddać kwarantannie. Jeśli charakter materiału na to pozwala (np. nie są to rośliny przeznaczone do konsumpcji), powinny zostać wykonane zabiegi z użyciem środków ochrony roślin o szerokim spektrum działania (np. chloropiryfos). Można również stosować schładzanie materiału przez 2-4 dni w temperaturze 1,7°C a następnie fumigację bromkiem metylu w dawce 13,5 g/m³ przez 4 godziny. Rośliny przeznaczone do konsumpcji, których dezynsekcja jest niemożliwa, powinny zostać zniszczone, np. przez spalanie. W przypadku stwierdzenia larw rozwijających się w warunkach polowych, po oszacowaniu stopnia zasiedlenia, powinny zostać zastosowane zabiegi z wykorzystaniem insektycydów dopuszczonych do stosowania w danej uprawie (w praktyce może to dotyczyć kukurydzy). Po wykonaniu zabiegów powinna zostać przeprowadzona kontrola ich skuteczności. W przypadku stwierdzenia bardzo licznego pojawu i słabej skuteczności insektycydów należy rozważyć wcześniejszy zbiór roślin, z przeznaczeniem np. na kiszonkę.

18. Niepewność

W obecnej chwili trudno jest przewidzieć, w jakim tempie *S. frugiperda* będzie rozprzestrzeniać się w Afryce. Jeśli gatunek ten zasiedli w najbliższym czasie północ tego kontynentu to może na drodze naturalnej dyspersji przedostać się do Europy.

19. Uwagi

W obecnych warunkach klimatycznych środki fitosanitarne nie są konieczne w miesiącach zimowych, gdyż gatunek ten nie jest w stanie przetrwać w warunkach polowych. Nie dotyczy to jednak roślin sprowadzanych do dalszej uprawy w warunkach chronionych.

20 Źródła

Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2015) 45 (3), 410–444

Casmuz A., M. L. Juárez, M. G. Socías, M. G. Murúa, S. Prieto, S. Medina, E. Willink, G. Gastaminza 2010. Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Rev. Soc. Entomol. Argent. 69 (3-4): 209-231

CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation). 2004. Dymex Simulator Application 2.0. Hearn Scientific Software, Australia.

du Plessis H, van den Berg J, Kriticos DJ and Ota N, 2018. *Spodoptera frugiperda*. CSIRO-InSTePP Pest Geography. Canberra.

EPPO 2018a EPPO Reporting Service no. 08 - 2018 <https://gd.eppo.int/reporting/article-6348> (dostęp 16.10.2018)

EPPO 2018b, EPPO Reporting Service no. 11 – 2000: <https://gd.eppo.int/reporting/article-3202> (dostęp 16.10.2018)

EPPO 2018c <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/categorization> (dostęp 16.10.2018)

Reta Sánchez D. G., Cruz Cruz S., Palomo Gil A., Serrato Corona J. S., Cueto Wong J. A. 2010. Rendimiento y calidad de forraje de kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) en tres edades en comparación con maíz y sorgo x Sudán nervadura café. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 1(1), 13-23. Recuperado en 07 de noviembre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242010000100002&lng=es&tlng=pt.

Ramirez-Garcia L, Bravo Mojica H, Llanderal Cazares C, 1987. Development of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) under different conditions of temperature and humidity. *Agrociencia*, 67:161-171

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger M., Bragard C., Caffier D., Candresse T., Chatzivassiliou E., Dehnen-Schmutz K., Gilioli G., Gregoire J-C., Jaques Miret J.A., Navarro M.N., Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S., Day R., Early R., Hruska A., Nagoshi R., Gardi C., Mosbach-Schultz O., MacLeod A., 2018. Scientific Opinion on the pest risk assessment of *Spodoptera frugiperda* for the European Union. *EFSA Journal* 2018;16(8):5351, 120 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5351>

Cruz, I., Turpin, F.T. 1983. Yield impact of larval infestations of the Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) to mid-whorl growth stage of corn. *Journal of Economic Entomology* 76: 1052-1054.

Henderson, C.F., Kinzer, H.G., Thompson, E.G. 1966. Growth and yield of grain sorghum infested in the whorl with fall armyworm. *Journal of Economic Entomology* 59: 101-1003.

Hilbeck A. (red) 2006. Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms Series. Volume 2. Methodologies for Assessing Bt Cotton in Brazil. CABI Publishing.

Hruska, H.A., Gould, F. 1997. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diatraea lineolata* (Lepidoptera: Pyralidae): impact of larval population level and temporal occurrence on maize yield in Nicaragua. *Journal of Economic Entomology* 90: 611-622.

Huis, A.van. 1981. Integrated pest management in the small farmer's maize crop in Nicaragua. Mededingen Landbouwhogeschool, Wageningen, The Netherlands. 81, 221pp.

IPCC. 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, et al.,(eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf

Johnson, S.J. 1987. Migration and life history strategy of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in the Western Hemisphere. *International Journal of Tropical Insect Science* 8: 543-549.

Kriticos D.J., Webber B.L., Leriche A., Ota N., Macadam I., Bathols J., Scott J.K. 2012. CliMond: global high resolution historical and future scenario climate surfaces for bioclimatic modelling. *Methods in Ecology and Evolution* 3: 53-64.

Lima, M.S., Silva, P.S.L., Oliveira, O.F., Silva, K.M.B., Freitas, F.C.L. 2010. Corn yield response to weed and fall armyworm controls. *Planta Daninha*: DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000100013>

Starks, K.J. Burton, R.L. 1979. Damage to grain sorghum by fall armyworm and corn earworm. *Journal of Economic Entomology* 72: 576-578.

Hilbeck A. (red) 2006. Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms Series. Volume 2. Methodologies for Assessing Bt Cotton in Brazil. CABI Publishing.

CABI 2018: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>

Internet 1: <https://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=2420>

Internet 2 https://www.invasive.org/publications/aphis/Handout_Spodoptera_genitalia.pdf

Internet 3: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/documents>

Załącznik 1.

Tabela 1 Zmiany opadów i temperatury w poszczególnych okresach i scenariuszach

Scenariusz/okres	Zmiana opadu (%)		Zmiana temperatury (°C)	
	Zima	Lato	Zima	Lato
Wielolecie 1986-2015	6,16	-0,52	0,85	0,95
RCP 4.5 2041-2071	10,63	1,36	2,57	2,68
RCP 6.0 2041-2071	10,24	3,00	2,60	2,70
RCP 8.5 2041-2071	13,02	3,61	3,45	2,28
RCP 4.5 2071-2100	12,72	2,36	3,18	3,14
RCP 6.0 2071-2100	14,15	2,55	3,51	3,67
RCP 8.5 2071-2100	21,14	2,12	5,20	4,96

Tabela 2 Wykaz modeli użytych do symulacji zmian temperatury

	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 6.0	RCP 8.5
ACCESS1-0		X		X
ACCESS1-3		X		X
CanESM2	X	X		X
CCSM4		X	X	X
CMCC-CESM				X
CMCC-CM		X		X
CMCC-CMS		X		X
CNRM-CM5	X	X		X
GISS-E2-H	X	X	X	X
GISS-E2-H-CC		X		X
GISS-E2-R	X	X	X	X
GISS-E2-R-CC		X		X
HadGEM2-AO	X	X	X	X
HadGEM2-ES	X	X		X
HadGEM2-ES		X	X	X
inmcm4		X		X
IPSL-CM5A-LR	X	X	X	X
IPSL-CM5A-MR	X	X	X	X
IPSL-CM5B-LR		X		X
MIROC5	X	X	X	X
MIROC-ESM	X	X	X	X
MPI-ESM-LR	X	X		X
MPI-ESM-MR	X	X		X
MRI-CGCM3	X	X	X	X
MRI-ESM1				X
NorESM1-M	X	X	X	X
NorESM1-ME	X	X	X	X

Tabela 3 Wykaz modeli użytych do symulacji zmian opadu

	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 6.0	RCP 8.5
ACCESS1-0		X		X
ACCESS1-3		X		X
CCSM4		X	X	X
CMCC-CESM				X
CMCC-CM		X		X
CMCC-CMS		X		X
CNRM-CM5	X	X		X
GISS-E2-H	X	X	X	X
GISS-E2-H-CC		X		X
GISS-E2-R	X	X	X	X
GISS-E2-R-CC		X		X
HadGEM2-AO	X	X	X	X
HadGEM2-CC		X		X
HadGEM2-ES	X	X	X	X
inmcm4		X		X
IPSL-CM5A-LR	X	X	X	X
IPSL-CM5A-MR	X	X	X	X
IPSL-CM5B-LR		X		X
MIROC5	X	X	X	X
MIROC-ESM	X	X	X	X
MPI-ESM-LR	X	X		X
MPI-ESM-MR	X	X		X
MRI-CGCM3	X	X		
MRI-CGCM3			X	X
MRI-ESM1				X
NorESM1-M	X	X	X	X
NorESM1-ME	X	X	X	X

Table 4 Model CLIMEX

Czynnik	Nazwa parametru		Wartość
Temperatura	DV0	temperatura limitująca dolna	12
	DV1	temperatura optymalna dolna	25
	DV2	temperatura optymalna górna	30
	DV3	temperatura limitująca górna	39
Wilgotność	SM0	wilgotność limitująca dolna	0.15
	SM1	wilgotność optymalna dolna	0.8
	SM2	wilgotność optymalna górna	1.5
	SM3	wilgotność limitująca górna	2.5
Stres zimna	TTCS	temperatura progowa	12
	THCS	tempo akumulacji	0.001
Stres ciepły	TTHS	temperatura progowa	39
	THHS	tempo akumulacji	0.005
Stres suszy	SMDS	wilgotność progowa	0.1
	HDS	tempo akumulacji	-0.005
Stres wilgotności	SMWS	wilgotność progowa	2.5
	HWS	tempo akumulacji	0.002
Stoopnio-dni na pokolenie	PDD	minimalna liczna stopnio-dni powyżej DV0 do ukończenia pokolenia	600
Scenariusz irygacji		2.5 mm / dzień przez cały rok	