

ALEKSANDRA PRĄDZYŃSKA

Transport produktów żywnościowych i nasiennych główną drogą rozprzestrzeniania się owadów magazynowych

W magazynach nasion, ziarna i produktów spożywczych występuje wiele gatunków owadów. Jedne z nich przywlekanie z nasionami z pola kontynuują swój rozwój w przechowalniach, inne zaś przystosowały się całkowicie do życia wyłącznie w lokalach zamkniętych. Szeroko rozwinięty handel i międzynarodowa wymiana towarowa przyczyniają się w dużym stopniu do rozprzestrzeniania się szkodników przechowalnianych. Wiele gatunków pochodzących z krajów gorących przedostało się wraz z ziarnem, produktami spożywczymi lub nawet z pustymi środkami transportu do krajów klimatu umiarkowanego, gdzie w pomieszczeniach zamkniętych znalazły dogodne warunki do rozwoju przez cały rok. Według Howe i Freeman (1953), którzy badali transporty różnych produktów spożywczych z kolonii w zachodniej Afryce do Wielkiej Brytanii, zakażenie produktów następuje często na statku. W warunkach długiego transportu morskiego szkodniki mają możliwość przenikania z jednego ładunku do innych. Formy polifagiczne opanowują w ten sposób wszystkie lub większość transportowanych artykułów spożywczych. Niekiedy można znaleźć owady na opakowaniach lub produktach, które nie stanowią ich właściwego pokarmu, na przykład wołek ryżowy był stwierdzany na nasionach lnu, na workach z ziarnem palmowym i na opakowaniach herbaty (Leska 1962). Oprócz tego wiele szkodników magazynowych przez długi okres (nawet rok) może nie pobierać pokarmu i w ten sposób przetrwać niesprzyjające warunki, gdy magazyn jest pusty. Stałych lustracji pustych okrętów na ogół nigdzie nie przeprowadzano. Dorywczo wykonywane kontrole, zwykle na statkach stojących w dokach i przeznaczonych do remontu, nie dają pełnego obrazu zainfekowania, ale i one świadczą o tym niewłaściwym, lecz niestety pospolitym stanie rzeczy. Według danych Freya (1957) w Niemczech Zachodnich kontrola 755 okrętów w 1955/56 r. wykazała 46% złów porażonych przez szkodniki, przy czym najwięcej zanieczyszczonych statków pochodziło z Turcji (81,7%), Argentyny (79,6%), Australii (75,5%), Urugwaju (71,4%), następnie z Syrii (59,2%), Iraku (58,0%) i Maroka (48,2%).

Punkty Graniczne Kwarantanny Roślin rejestrują występowanie szkodników kwarantannowych w produktach importowanych. W przypadkach ich znalezienia wstrzymują wwóz zainfekowanych partii produktów, albo kierują je do dezynsekcji.

Pochodzenie i rozprzestrzenianie się szkodników magazynowych

Proces adaptacji szkodników do żerowania na przechowywanych produktach żywnościowych jest o wiele starszy niż historia człowieka. Wcześniej bowiem niż człowiek, przechowywały pokarm w postaci różnych nasion w swych norach gryzoni oraz gniazdach ptaki. Liczne badania przeprowadzone nad fauną nor gryzoni i gniazd ptaków wykazały, że zamieszkują je różne gatunki owadów, z których wiele należy do typowej fauny szkodników magazynowych. Tak na przykład w norach gryzoni można spotkać liczne gatunki chrząszczy z rodziny *Dermestidae*, *Tenebrionidae*, *Lathrididae* i wiele innych. Pependiker (1956) przeprowadził szczegółowe badania gniazd pospolitych ptaków w okolicach Hamburga. Stwierdził on tam występowanie znanych szkodników magazynowych, takich jak: *Lepisma saccharina* L., *Lachesilla pedicularia* L., *Liposcelis divinatorius* Müller, *Lepinotus inquilinus* Heyden, *Trogium pulsatorium* L., *Anthrenus verbasci* L., *Anthrenus* sp., *Dermestes lardarius* L., *Dermestes* sp., *Tenebrioides mauritanicus* L., *Cryptophagus* sp., *Cartodere filiformis* Gyll., *Cartodere filium* Aube, *Corticaria pubescens* Gyll., *Enicmus minutus* L., *Stegobium paniceum* L., *Niptus hololeucus* Fold., *Ptinus fur* L., *Ptinus* sp., *Alphitobius piceus* Herbst., *Tenebrio molitor* L., *Tinea pellionella* L., *Tineola biseliella* Humm., *Endrosis sarcitrella* L., *Hofmannophila pseudospretella* Staint., *Ephestia elutella* Hbn. Opierając się na tych faktach, możemy przypuszczać, że właśnie z nor gryzoni i gniazd ptaków wiodła jedna z pierwotnych dróg adaptacji owadów do życia w pomieszczeniach.

Niektóre gatunki, takie jak: *Bruchus pisorum* L., *B. lentis* Fröhlich i wiele innych, w krajach klimatu umiarkowanego przenoszone są wraz z grochem lub ziarnem do pomieszczeń, w których z reguły zimują. Im bardziej jednak na południe, tym częstsze są wypadki wylotu imagines przed zbiorem i zimowania w polu. Okazuje się więc, że w klimacie chłodniejszym pomieszczenia ułatwiają owadom zimowanie. Pewne gatunki owadów, które tą drogą dostały się do pomieszczeń, wykazują wyższy stopień adaptacji do życia w nowych warunkach. Wołek ryżowy (*Sitophilus oryzae* L.), który w okolicach tropikalnych atakuje zboże w polu, w krajach klimatu umiarkowanego utrzymuje się wyłącznie w przechowalniach. Wołek zbożowy (*S. granarius* L.) całkowicie zatracił zdolność życia poza magazynem. *Acanthoscelides obtectus* Say., który nie zatracił zdolności atakowania swej rośliny żywicielskiej (fasoli) w polu,

może jednak cały cykl rozwojowy odbywać w przechowywalniach. Owady różnymi drogami przenosiły się i przenoszą do pomieszczeń. Silnie rozwijający się w ciągu ostatnich lat handel produktami spożywczymi ułatwia rozprzestrzenianie się szkodników. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat w różnych krajach obserwuje się ustawnie inwazje różnych szkodników magazynowych, dotąd w krajach tych nie notowanych. Wiele z zawleczonych gatunków utrzymuje się w nowych miejscach na stałe.

Obserwuje się ogromne rozszerzenie zasięgu w kierunku północnym gatunków charakterystycznych dla krajów tropikalnych i subtropikalnych. Specyficzne warunki pomieszczeń i ogrzewanych magazynów uniezależniają te gatunki w znacznym stopniu od klimatu. Stąd też obserwujemy znaczny procent form kosmopolitycznych czy subkosmopolitycznych wśród owadów żerujących na przechowywanych produktach żywnościowych. Wśród gatunków szkodliwych w magazynach i mieszkaniach Europy Środkowej ponad 35% stanowią formy zawleczone z krajów pozaeuropejskich, ewentualnie z Europy Południowej. Duża ich część utrzymuje się na stałe, inne natomiast zjawiają się sporadycznie i na ogół giną w niekorzystnych okresach. *Trogoderma granarium* Ev., *Rhizopertha dominica* F., *Sitophilus oryzae* L., to typowe gatunki tej ostatniej grupy.

Dane o historii rozprzestrzeniania się szkodników produktów żywnościowych są oczywiście bardzo skromne i dotyczą głównie ostatnich stu lat. Dlatego też w wielu przypadkach trudno ustalić pierwotną ojczyznę najpospolitszych szkodników. Z występujących u nas owadów — szkodników pokarmowych znaczną część stanowią formy endemiczne. Historia ich adaptacji do życia w pomieszczeniach i rozprzestrzeniania się nie jest nam na ogół znana. Z gatunków zawleczonych (głównie z południa i wschodu) na tereny Europy Środkowej, wiele zaaklimatyzowało się w dawnych czasach. O ich historii wiemy niewiele. Niektóre gatunki dostały się do Europy Środkowej już w naszych czasach, dlatego historia ich rozprzestrzeniania się na tych terenach jest bardziej dostępna. Należy tu kilka pospolitych dziś u nas szkodników, takich jak: *Anagasta kuehniella* Zeller, *Niptus hololeucus* Fald., *Ptinus tectus* Boield, *Sitotroga cerealella* Ol. i inne.

Niptus hololeucus opisany został w Azji Mniejszej w 1835 r. W 1837 r. zawleczono go ze szczecią z Rosji do Anglii. Już w 1940 r. stwierdzony był w Niemczech, a w roku 1855 — we Francji. W latach 1875–1880 zadomowił się w krajach skandynawskich.

Ptinus tectus rozprzestrzenił się natomiast szybciej. W 1892 r. został po raz pierwszy zarejestrowany w Europie (Anglia). W roku 1920 szkodnik ten spotykany był często na terytorium całych Niemiec.

Anagasta kuehniella, jeden z najpospolitszych dziś szkodników w młynach, został po raz pierwszy zarejestrowany w roku 1877 w młynie pod Halle. W dwa lata później stwierdzono go w Holandii. W latach 1884–1885 znaleziony został

w wielu miejscach w Niemczech i Belgii, w 1886 — w Anglii, 1889 — w Kanadzie, w 1894 — w Szwecji. W Polsce mlik został stwierdzony w 1907 r.

Sitotroga cerealella zarejestrowana była jako szkodnik w Ameryce już w 1728 roku. W tym samym prawie czasie stwierdzono ją w Europie, gdzie przedostała się prawdopodobnie z kukurydzą. W dość krótkim czasie rozprzestrzeniła się prawie w całej Europie.

Ze znanych szkodników magazynowych zawleczonych do Europy Środkowej wymienić można jeszcze następujące owady: *Tenebrioides mauritanicus* — zawleczony z Afryki, Japonii i Ameryki Środkowej; *Tribolium confusum* — po raz pierwszy zaobserwowany w północnych Niemczech i w okolicach Poznania w latach 1901–1902; *Gnathocerus cornutus* — pochodzi z Hiszpanii, skąd ze zbożem rozprzestrzenił się w całej Europie; *Sitophilus granaria* — zawleczony już bardzo dawno ze wschodu; *S. oryzae* — od połowy XIX w. wielokrotnie zawlekany z kukurydzą i innym ziarnem.

Typowym przykładem gatunku tropikalnego z Indii, który aklimatyzuje się obecnie jest skórek zbożowy (*Trogoderma granarium*). W okresie międzywojennym dostał się on z transportem zboża do Niemiec i Anglii, gdzie zaatakował zboża głównie w browarach i słodowniach. W Niemczech znajdowano ponad 250 000 larw w 1 hl jęczmienia, a do 20 larw na jednym ziarnie (Sandner 1961). Po II wojnie światowej szkodnik ten przedostał się do USA. Począwszy od roku 1953 podjęto z nim zdecydowaną walkę, która pochłonęła około 11 milionów dolarów. Przeprowadzono dezynsekcję wszystkich zainfekowanych obiektów, ale główny nacisk położono na kontrolę statków zawijających do wszystkich portów amerykańskich. W 1960 r. wykryto jego obecność w 368 przypadkach. Zdezynfekowano wówczas 63 statki i około 211 000 worków i innych opakowań. Trudność walki ze skórkiem polega na tym, że jest on odporny na prawie wszystkie stosowane w magazynach preparaty chemiczne, a jego larwy mogą żyć bez pokarmu rok, a nawet dłużej. W związku z tym znajdowano je na statkach, które od dłuższego czasu nie przewoziły artykułów rolnych i spożywczych. Wykryto tego szkodnika w transportach kauczuku, tarcicy, a nawet gwoździ. Do Polski jest on przywlekany z orzeszkami ziemnymi, mieszankami pasz oraz na workach. Pierwszy raz znaleziono go w czerwcu 1959 r. na pieprzu przysłanym tranzytem z Indii do CSRS przez Punkt Graniczny Kwarantanny Roślin w Kostrzynie, a następnie w 1960 r. na makuchach arachidowych z Burmy.

Ze strefy tropikalnej i subtropikalnej zawleczony został do Polski *Rhizopertha dominica*. Pochodzi on prawdopodobnie z Indii lub krajów sąsiedzkich. Wykazany został także z Madagaskaru, Mezopotamii, Japonii, Australii, Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i z Ameryki Południowej, skąd z ziarnem przywieziony został do wszystkich portów w Europie.

Z Indii pochodzi również *Latheticus oryzae* Wat. Szeroko rozprzestrzeniony jest on także w Ameryce Północnej, gdzie wyrządza znaczne szkody w

magazynowanym zbożu, mące, kaszy jęczmiennej i rodzynek. Występowanie jego stwierdzono również w Anglii, Holandii, RFN, Włoszech, ZSRR, Persji Australii. We Francji znaleziony został po raz pierwszy w 1938 r. w kukurydzy pochodzenia indochińskiego i w starym ryżu. W Polsce natomiast spotkano go dopiero w latach pięćdziesiątych. W 1957 r. po raz pierwszy zanotowano występowanie w polskich magazynach *Tribolium destructor* Uytt. Gatunek ten opisany został w 1938 r. z Erfurtu. Na obszarze Niemiec spotykany był jako szkodnik kukurydzy i słodu. W Kaliforni znajdowany był w mące, zbożu i innych produktach spożywczych.

Do grupy owadów, które niedawno zostały zarejestrowane w naszym kraju, zaliczyć należy strąkowca fasolowego (*Acanthoscelides obtectus*), który po raz pierwszy został zanotowany w 1934 r. przez Grütznera w Lubiechowie na Dolnym Śląsku, gdzie pojawił się w magazynach produktów spożywczych. W 1937 r. zaobserwowano go we Wrocławiu, zaś dwa lata później w Legnicy. W 1943 r. znany był już z wielu stanowisk we Wrocławiu i na Dolnym Śląsku. W 1945 r. gatunek ten pojawił się w Krakowie. Obecnie rozprzestrzeniony jest w całej Polsce jako szkodnik fasoli na polu i w magazynach.

Wwóz produktów żywnościowych i nasiennych powodem rozprzestrzeniania się owadów magazynowych

Dane o rozprzestrzenianiu się niektórych szkodników w ostatnich czasach wyraźnie wskazują, że fakt żerowania w produktach żywnościowych ustawicznie transportowanych z kraju do kraju, niesłychanie ułatwia owadom opanowanie nowych terenów. Dzięki ich adaptacji do życia wewnątrz pomieszczeń bariery klimatyczne w nieznacznym tylko stopniu utrudniają im opanowanie nowych miejsc. Mieszkania i ogrzewane magazyny w krajach o klimacie umiarkowanym, a nawet zimnym, mogły w ten sposób stać się siedliskiem licznych form tropikalnych i subtropikalnych.

W Polsce już w 1945 r. wyłoniła się konieczność zorganizowania nadzoru fitosanitarno-kwarantannowego przy obrocie płodami rolnymi. W tym czasie granice naszego kraju stały, praktycznie biorąc, „otworem” dla introdukcji groźnych szkodników z wwożonymi towarami i przedmiotami z różnych stron świata. Organów służby kwarantanny i ochrony roślin, w pełnym tego słowa znaczeniu, jeszcze nie było. W roku 1944 rozpoczęły swoją działalność fachową, Stacja Ochrony Roślin przy Izbach Rolniczych w Lublinie i Rzeszowie, a w 1945 r., po zakończeniu działań wojennych, Stacje Ochrony Roślin w Warszawie (Aninie), Krakowie, Katowicach, Kielcach, Łodzi, Białymstoku, Poznaniu, Gdańsku (Sopocie). Znaczna poprawa możliwości i warunków wykonywania zadań przez służbę kwarantanny zarysowała się w okresie ukazania się podstawowych przepisów prawnych, a mianowicie — rozpo-

rządzenia Ministra Rolnictwa w obrotach roślinami z zagranicą w 1955 r. oraz ustawy o ochronie roślin w 1956 roku. W latach 1946–1949 czynnych było tylko 5–7 punktów kontroli granicznej, w 1953–19 punktów, a w I połowie 1955 r. od 20 do 30 punktów, które obsługiwane były zaledwie przez 12 inspektorów. W końcu 1956 r. funkcjonowało w zasadzie 36 punktów z obsadą około 40 inspektorów. W tym roku nastąpiła reorganizacja, w wyniku której służba kwarantanny zewnętrznej podporządkowana została bezpośrednio Departamentowi Produkcji Roślinnej i Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa. Wpłynęło to w zasadniczy sposób na wzrost tempa i intensyfikacji nadzoru fitosanitarnego.

Kaminski, Bloch (1968) oraz Kamiński (1971) podali listę szkodników wwożonych do kraju w latach 1945–1958 i 1959–1969, na podstawie rocznych sprawozdań nadsyłanych przez służbę kwarantanny roślin Ministerstwa Rolnictwa. Najczęściej wwożonymi owadami w latach 1945–1958 okazały się *Acanthoscelides obtectus* spotykany na fasoli, grochu oraz *Sitophilus oryzae* na jęczmieniu, kukurydzy, pszenicy, ryżu, makaronie i życie. Obydwa te gatunki znalazły się na liście kwarantannowej – strąkowiec fasolowy od 1934 r., a wolek ryżowy od 1946 r. Często spotykano również na produktach przywożonych do Polski *Sitophilus granarius* na jęczmieniu, życie, pszenicy; *Tribolium confusum* na kukurydzy, migdałach, orzechach, ryżu, suszonych owocach oraz *Oryzaephilus surinamensis* L., na kukurydzy, pszenicy, ryżu, życie, owocach suszonych. W okresie od 1945 do 1958 r. zarejestrowano 24 gatunki owadów szkodników produktów spożywczych (tab. 1).

Porównując listę szkodników zanotowanych w latach 1945–1958, z wykazem owadów magazynowych zawleczonych w transporcie w latach 1959–1969, stwierdzono wzrost notowań zainfekowanych partii produktów oraz większą ilość gatunków szkodliwych.

Spśród towarów zainfekowanych w latach 1959–1963 (Kamiński 1964), pierwsze miejsce zajmuje ryż (10,6–48,4% masy wwożonego ryżu). Na drugim miejscu uplasowały się pasze dla zwierząt, z przeciętną roczną 8,8% porażonej masy towarowej. Dalsze miejsca zajmują kolejno kukurydza, z przeciętną roczną zainfekowania 4% oraz ziarna zbóż i jego przetwory, jako najbardziej masowe pozycje w stosunku do całego wwozu płodów rolnych. Według Freya opanownie przez różne szkodniki przechowywane w latach 1952/53 oszacowane zostało na 23,9% importowanej do RFN masy zbóż.

Najczęściej notowanymi owadami w transportach w latach 1959 do 1963 (tab. 1) okazały się: *Tribolium* sp. (186 notowań), *Sitophilus oryzae* (118 notowań), *Sitophilus granarius* (45 notowań), *Oryzaephilus surinamensis* (42), *Trogoderma granarium* (34) oraz *Anagasta kuehniella* (31) i *Acanthoscelides obtectus* (25). Szkodniki te przywożone były do Polski w tych latach prawie rokrocznie, z wyjątkiem *O. surinamensis*, którego nie spotykano w transporcie w roku 1960 i *A. kuehniella* nie była notowana w 1959 roku. Rokrocznie przywożono również kapturnika (*Rhizopertha dominica*).

Tabela 1. Wykaz szkodników magazynowych zarejestrowanych na produktach wwożonych do Polski w latach 1945-1969 (według Kaminskiego, dane nie publikowane).

Gatunek	Liczba notowań zainsekowanych produktów w latach				Suma notowań	Produkty, na których zarejestrowano szkodniki
	1945-1958	1959-1963	1964-1966	1967-1969		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	24	25	3	9*	61	fasola, groch, arachidy
<i>Ahasverus advena</i>	1	1	—	—	2	śliwki suszone palama kokosowa
<i>Alphitophagus bifasciatus</i>	1	—	—	—	1	jęczmień
<i>Anobiidae</i> sp.	—	5	1	—	6	kawa, cebulki kwiatowe
<i>Araecerus fasciculatus</i>	—	1	7	10	18	kawa, kukurydza
<i>Attagenus pellio</i>	—	—	1	—	1	bawełna
<i>Attagenus piceus</i>	—	1	—	—	1	sorgo
<i>Dermestes</i> sp.	—	4	11	74	110	arachidy
<i>Dermestes lardarius</i>	—	14	3			juta, makuchy, arachidy
<i>Dermestes maculatus</i>	—	3	1			bawełna, arachidy
<i>Dermestes vulpinus</i>	1	—	—	—	1	zboże
<i>Ephestia</i> sp.	—	2	19	260	413	suszone owoce
<i>Ephestia elutella</i>	1	1	—			tytoń, sorgo
<i>Ephestia kuehniella</i>	4	31	95			makuchy, ryż, zboże, arachidy
<i>Gnathocerus cornutus</i>	—	1	1	9	11	żyto, pszenica
<i>Laemophloeus</i> sp.	7	8	8	52	97	arachidy, kukurydza
<i>L. ferrugineus</i>	—	2	4			bawełna, makuchy, produkty zbożowe
<i>L. minutus</i>	—	5	11			żyto, produkty zbożowe
<i>Latheticus oryzae</i>	1	—	—	—	1	zboże, pszenica
<i>Lathridius bergrothi</i>	1	—	—	—	1	żyto
<i>Necrobia rufipes</i>	1	10	24	73	108	arachidy, makuchy, orzechy
<i>Oryzaephilus</i> sp.	—	2	7	266	375	żyto, produkty zbożowe
<i>O. surinamensis</i>	12	42	46	pasza, ryż, produkty zbożowe		
<i>Plodia interpunctella</i>	2	1	2	—	5	migdały, sorgo pszenica, orzechy
<i>Ptinus fur</i>	—	1	—	—	1	jęczmień
<i>Pyralis farinalis</i>	—	—	2	—	2	pasza

1	2	3	4	5	6	7
<i>Pyrausta nubilalis</i>	—	4	5	—	9	sorgo
<i>Rhizopertha dominica</i>	3	16	8	13	40	zboże, ryż, kukurydza
<i>Sitophilus</i> sp.	2	—	—	—	2	jęczmień, pszenica
<i>S. granarius</i>	14*	45*	33*	178*	270	jęczmień, żyto, pszenica
<i>S. oryzae</i>	22*	118*	50*	176*	384	jęczmień, ryż, pszenica
<i>S. zea mays</i>	4	3*	11*	*		kukurydza
<i>Sitotroga cerealella</i>	—	—	—	3*	3	zboże
<i>Stegobium paniceum</i>	7	—	5	28	40	pszenica, śruta, bawełna, jęczmień
<i>Tenebrio molitor</i>	7	11	3	42	70	zboże, arachidy pszenica, żyto, orzechy, kawa
<i>Tenebrioides mauritanicus</i>	kilka	3	4			
<i>Tineidae</i>	3	4	1	14*	25	orzechy, ryż, kukurydza
<i>Tinea granella</i>	1	—	2			
<i>Tribolium</i> sp.	1	104*	173*	*	1085	ryż, orzechy kukurydza, ryż, mąka, pasza
<i>T. castaneum</i>	4	8*	2*	648*		
<i>T. confusum</i>	13	74*	56*	*	78	pszenica, czekolada kukurydza, ryż, migdały
<i>T. destructor</i>	1	—*	1*	*		
<i>Trogoderma</i> sp.	1	—	7	18	78	orzechy, migdały daktyle, kawa, mączka rybna
<i>T. granarium</i>	—	34*	18*	*		
<i>Typhaea stercoraria</i>	—	—	2	—	—	kawa, pszenica
Suma szkodników magazynowych w poszczególnych latach	27	32	35	31		

* — gatunki kwarantannowe.

W przedziałach lat 1964–1966 oraz 1967–1969 (Kamiński 1972), częstość rejestrowania szkodników wwożonych do Polski była zbliżona do lat poprzednich. W pierwszej grupie owadów, najliczniej przywożonych do naszego kraju, znalazły się: *Tribolium* sp. (*confusum*, *castaneum*, rzadziej *destructor*), *Sitophilus oryzae* i *S. zea-mays*, *S. granarius*, *Oryzaephilus surinamensis* i *Anagasta kuehniella*. Szkodniki te spotykano w produktach rokrocznie. Co roku, lecz w mniejszych ilościach, przywożono do kraju również takie gatunki jak: *Rhizopertha dominica*, *Tenebrio molitor*, *Stegobium paniceum*, *Trogoderma granarium*.

Kamiński (1971) podaje, że w 1964 r. skórka stwierdzono w 25 partiach towarów pochodzących z krajów tropikalnych, a w 1967–1969 zawierało tego szkodnika 18 partii produktu. Średnio w latach 1964–1966 służba kwarantanny skontrolowała 5.200 tysięcy ton towarów, co stanowi około 21,8%. Odkazona zabiegami chemicznymi masa towarowa była 7-krotnie większa niż w latach 1959–1963.

Leska (1962), pracując w służbie kwarantanny i ochrony roślin w Gdańsku, kontrolowała w latach 1956–1958 prawie wszystkie przybywające statki przywożące zboże i inne ziemiopłody na wysepowanie w nich szkodliwych chrząszczy. W latach tych importowano zboże głównie z Argentyny, Kanady, USA, Francji i Turcji oraz Australii, RFN, Danii, ZSRR i Wietnamu. Z 736 257 t zboża pochodzącego ze 108 statków, które były kontrolowane w porcie gdańskim, chrząszcze opanowały 179 990 t, co stanowi 25% całej kontrolowanej ilości zboża. W ciągu 3-letnich obserwacji Leska stwierdziła obecność 19 gatunków chrząszczy takich jak: *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, *Tribolium confusum*, *T. castaneum*, *Alphitophagus bifasciatus*, *Laemophloeus ferrugineus*, *L. minutus*, *L. turcicus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *O. mercator*, *Ahasverus advena*, *Dermestes ater*, *Trogoderma* sp., *Rhizopertha dominica*, *Stegobium paniceum*, *Tenebrioides mauritanicus*, *Necrobia rufipes*, *Carpophilus dimidiatus*, *Callosobruchus chinensis*.

Chrząszcze zawlekane w zbożach z importu, to w większości pospolite na całym świecie szkodniki magazynowe, tym niemniej występowanie niektórych było ograniczone tylko do pewnych stref klimatycznych. Należały tu takie gatunki owadów jak: *Sitophilus oryzae*, *Rhizopertha dominica*, *Tribolium castaneum* oraz *Trogoderma granarium*, które nie były spotykane w większym nasileniu w transportach pochodzących z krajów o klimacie chłodniejszym. *S. oryzae* należał do najczęściej zawlekanych chrząszczy występujących w ryżu, kukurydzy, pszenicy, owsie i życie. W latach 1958 wólek ryżowy był najczęściej przywożony z USA ze zbożem, często łącznie z wółkiem zbożowym. Na 16 porażonych transportów, w 10 stwierdzono występowanie obu gatunków wółków. Ponadto w transportach porażonych przez *S. oryzae* lub *S. granarius* często spotykano również takie gatunki jak: *T. castaneum*, *T. confusum*, *Oryzaephilus surinamensis* i *Laemophloeus ferrugineus*.

R. dominica był spotykany tylko w transportach zbóż z krajów południowych. Gatunek ten występował zawsze w dużym nasileniu łącznie z wieloma innymi gatunkami chrząszczy. W 1958 r. stwierdzono jego obecność w Gdańsku w transporcie żyta z Teksasu, a ponadto w transportach ryżu i kukurydzy przywożonych z Wietnamu w latach 1958–1960.

Większość chrząszczy zawlekanych ze zbożem znajdowano również w innych produktach pochodzenia roślinnego, jak na przykład w orzeszkach ziemnych, ziarnie palmowym, koprze oraz w owocach. Na szczególną uwagę zasługuje transport kopry z Wietnamu i gorzkich orzechów z Chin, gdyż

należały do najbardziej porażonych. W przypadku kopry było to masowe występowanie gatunku *Necrobia rufipes*, w gorzkich orzechach natomiast *Tribolium castaneum*. W obu przypadkach stwierdzono również w mniejszym nasileniu występowanie takich gatunków, jak: *Dermestes ater* (chrząszcz rzadko spotykany w naszym kraju) oraz *Ahasverus advena* i *Trogoderma granarium*. Ten ostatni gatunek w Polsce dotychczas nie był notowany.

Do chrząszczy występujących w najróżniejszych produktach należał *Carpophilus dimidiatus*, groźny szkodnik suszonych owoców. Był on zawlekany głównie z krajów tropikalnych. Stwierdzono go zarówno w bardzo suchych produktach (ryż, kukurydza z Wietnamu), jak i w ziarnach o dużym procencie tłuszczu (nasiona palmy, orzechy arachidowe z Wietnamu), a także w zawilgoconym jęczmieniu z Francji i w mandarynkach z Maroka. We wspomnianym transporcie jęczmienia z Francji stwierdzono ponadto sporadyczne występowanie gatunku żywiącego się również mokrym i uszkodzonym ziarnem — *Alphitophagus bifasciatus*, chrząszcza dotychczas w Polsce nie notowanego.

Największą liczbę gatunków stwierdzono w produktach pochodzących z Wietnamu. Były to: *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum*, *Rhizopertha dominica*, *Ahasverus advena*, *Carpophilus dimidiatus*, *Tenebrioides mauritanicus*, *Necrobia rufipes*, *Dermestes ater*, *Oryzaephilus mercator* i *Callosobruchus chinensis*. Ten ostatni zawleczony został do Gdyni z orzechami arachidowymi w 1957 r. we wrześniu i nie był dotychczas w Polsce notowany.

Po transporatach z Wietnamu największą różnorodnością gatunków i silnym stopniem porażenia odznaczały się towary importowane z Chin, Argentyny, Turcji i Australii (często zainfekowane w 100%). W większości zainfekowanych transportów, pochodzących z USA i Kanady stwierdzono tylko sporadyczne występowanie chrząszczy. Średni stopień zainfekowania miało jeszcze zboże z Francji, ale tylko w 9% całego importu. Na ogół transporty zbóż z Francji i Kanady zawierały bardzo rzadko większe ilości chrząszczy i dlatego zboża sprowadzane z tych krajów należały do najczystszych. Porównując nasilenie i skład gatunków szkodników zauważono, że transporty pochodzące ze strefy tropikalnej i subtropikalnej były silniej porażone i to jednocześnie przez kilka gatunków. Silniejsze zainfekowanie tych partii tłumaczy się niskim poziomem gospodarczym wielu krajów strefy tropikalnej oraz klimatem sprzyjającym rozwojowi wielu szkodników magazynowych, które atakują zboże już na polu, jeszcze w okresie wegetacji.

Dane dotyczące szkodników magazynowych wwożonych wraz z towarami importowanymi w latach 1970–1979 nie zostały jeszcze opublikowane. Są one opracowywane na podstawie sprawozdań z kontroli fitosanitarnej przeprowadzonej przez Kamińskiego (za lata 1970–1975) przez Kaczmarka i Żuka (za 1976–1977) oraz Łęskiego (za 1977–1979). W latach tych spotykano podobne gatunki owadów na produktach spożywczych i nasiennych jak w latach poprzednich. O zawleczonych szkodliwych owadach do partu w Szczecinie w

okresie od 7 VIII 1976 do 26 IX 1977 r. donieśli na XXXVII Zjeździe Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w Krakowie Kaczmarek i Żuk (1980). Pobrali oni łącznie 285 prób z 37 statków i 2 wagonów. Szkodniki, które zanotowano w latach 1976/77 przedstawiono w tabeli 2. Ogółem zebrano 2535 gospodarczo szkodliwych chrząszczy, należących do 16 gatunków znalezionych na 21 produktach roślinnych przywiezionych z 14 krajów. Z gatunków ciepłolubnych należy wymienić: *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Trogoderma granarium* i *Tribolium destructor*, a pozostałych 12 gatunków dostało się do portu z różnych stref klimatycznych. Do najczęściej zawlekanych owadów w latach 1976/77 należał *Tribolium castaneum*. Stanowił on 19% zebranego materiału. Gatunek ten spotykany był w 10 różnych produktach roślinnych, jednak najliczniej (20%) w śrucie sojowej przywiezionej z USA. Udział pozostałych gatunków w zebranym materiale przedstawia się następująco: *Sitophilus granarius* – 12,5%, *S. oryzae* – 11,9%, *Tribolium confusum* – 11,4%, *Stegobium paniceum* – 9,5%, *Acanthoscelides obtectus* – 7,8%, *Lasioderma serricorne* – 5,8%, *Laemophloeus ferrugineus* – 5,4%, *Trogoderma granarium* – 4,5%, *Rhizopertha dominica* – 4,3%, *Tribolium destructor* – 2,3%, *Alphitobius piceus* – 0,7%, *Necrobia rufipes* – 0,7%, i *Bruchus rufimanus* – 0,7%. *R. dominica* i *T. castaneum* spotykane były liczniej w transportach z krajów południowych. Najczęściej i najliczniej porażone były przez chrząszcze pszenica importowana z Francji i makuchy z Indii.

Tabela 2. Szkodniki magazynowe zarejestrowane w porcie szczecińskim na produktach wwożonych do Polski w latach 1977–1979 (wg Łęskiego 1979)

Gatunek	Produkty roślinne	Pochodzenie
<i>Alphitobius piceus</i>	pszenica	USA
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	fasola	Holandia
<i>Bruchus rufimanus</i>	bobik	Holandia
<i>Laemophloeus ferrugineus</i>	pszenica, kasza, płatki owsiane	USA, RFN
<i>L. minutus</i>	pszenica, kasza	USA, RFN
<i>Lasioderma serricorne</i>	kako, kawa, tytoń	Nigeria, Angola, Holandia
<i>Necrobia rufipes</i>	agar, kakao	Hiszpania, Nigeria
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	kasztany, agar, płatki owsiane	RFN, Hiszpania, Francja
<i>Rhizopertha dominica</i>	pasza, makuchy, orzechy	Indie, Włochy
<i>Sitophilus granarius</i>	pszenica	Francja
<i>S. oryzae</i>	pszenica, kukurydza, jęczmień	Francja, USA
<i>Stegobium paniceum</i>	makaron, makuchy, ziola	Belgia, Indie, RFN
<i>Tribolium castaneum</i>	jęczmień, pszenica, śruta sojowa i lniana, makuchy, wiórki kokosowe, orzechy, kawa, kakao	Francja, Indie, USA, Argentyna, Cejlon, Nigeria, Anglia, RFN
<i>T. confusum</i>	śruta sojowa, makuchy	USA, Indie
<i>T. destructor</i>	kakao, kawa	Nigeria, Angola
<i>Trogoderma granarium</i>	pasza, makuchy, kakao	Indie, Nigeria

Każdy kraj, który utrzymuje stosunki handlowe z innymi krajami, uzależnia odbiór i dopuszcza do obrotu wewnętrznego tylko takie towary, które odpowiadają określonym wymaganiom i nie kryją w sobie źródeł aktywnego zagrożenia. W tym celu produkty wwożone dla potrzeb danego kraju, poddawane są systematycznej kontroli i ocenie fitosanitarnej. W razie stwierdzenia, że dany towar nie odpowiada stawianym wymaganiom handlowym, gdy jest zainsekowany obiektami szkodliwymi zakwestionowane partie towaru podlegają odizolowaniu, są oczyszczane lub odkażane chemicznie, a nawet mogą zostać nie przyjęte i odesłane do nadawcy.

Pomimo kontroli produktów wwożonych do Polski na obecność szkodników, wiele owadów dostaje się do naszych magazynów. Dezynsekcja niszczy tylko dorosłe okazy nie likwidując często jaj i larw. W ten sposób do przechowalni dostają się produkty zainsekowane.

Wnioski

Najczęściej spotykanymi szkodnikami w transportach spożywczych w latach 1945-1969 okazały się: *Tribolium* spp. (*confusum*, *castaneum*, rzadziej *destructor* — 1085 notowań), *Sitophilus* spp. (*granarius*, *oryzae*, *zeae-mais* — 654), *Anagasta* sp. (*kuehniella*, *elutella* — 413), *Oryzaephilus surinamensis* (375), *Dermestes* spp. (*lardarius*, *maculatus* — 110), *Necrobia rufipes* (108), *Laemophloeus* spp. (*ferrugineus*, *minutus* — 97), *Trogoderma granarium* (78).

W latach tych zanotowano 40 gatunków owadów, które mniej lub bardziej licznie występowały w produktach transportowanych. Znalazły się tu gatunki o dużej szkodliwości (*Sitophilus granarius*, *Tribolium confusum*, *Anagasta kuehniella*) jak i o małym znaczeniu gospodarczym (*Necrobia rufipes*, *Typhaea stercoraria*).

W latach 1970-1979 w importowanych produktach spożywczych spotykano gatunki szkodliwych owadów, a częstość ich notowań była zbliżona. W roku 1976/77 chrząszcze z rodzaju *Tribolium* (*T. castaneum*, *T. confusum*) i *Sitophilus* (*S. granarius* i *S. oryzae*) uplasowały się na jednym z pierwszych miejsc. Porównując skład gatunkowy zanotowany na produktach spożywczych wwożonych do naszego kraju z listą szkodników występujących w polskich magazynach obserwuje się podobne szkodliwe owady (Ruszkowski 1933; Prüffer 1935, 1937; Kuntze 1936; Śliwiński 1960; Prądyńska 1983).

Największą różnorodnością gatunków o silnym stopniu porażenia odznaczały się towary importowane z Wietnamu, Chin, Argentyny, Turcji i Australii (często w 100%). Dane te są potwierdzeniem wyników jakie wykazał Frey (1957) w Niemczech Zachodnich — najwięcej zanieczyszczonych towarów pochodziło z Turcji, Argentyny, Australii, Urugwaju, następnie z Syrii, Iraku i Maroka.

PIŚMIENNICTWO

- Frey W. 1957. Untersuchungen über den Schädlingsbefall von Getreideimporten. Anz. f. Schädlingssk., Berlin, **30**, 9: 148-153.
- Howe F. 1953. Insect infestation of West African produce imported into Britain. Bull. of Entomol. Res., London, **46**: 321-338.
- Kaczmarek S., Żuk Ł. 1980. Chrzęszcze (*Coleoptera*) zawleczone z importowanymi produktami roślinnymi do portu szczecińskiego w latach 1976-1977. Materiały z XXXVII Zjazdu Pol. Tow. Entomol. (22-14 IX 1980), Kraków, 3 ss.
- Kamiński E. 1964. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane na towarach i przedmiotach przy wwożeniu ich na teren Polski w latach 1959-1963. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **26**: 287-329.
- Kamiński E. 1971. Przegląd chorób, szkodników i chwastów zarejestrowanych na płodach rolnych przy wwożeniu do Polski w latach 1959-1969. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **50**: 395-406.
- Kamiński E. 1972. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane na towarach pochodzenia roślinnego przy wwożeniu ich do Polski w latach 1967-1969. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **53**: 53-93.
- Kamiński E. 1976. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane w towarach wwożonych do Polski w latach 1970-1975. Maszynopis, Pracownia Kwarantanny Roślin IOR, Toruń (dane nie opublikowane).
- Kamiński E., Block H. 1968. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane na towarach pochodzenia roślinnego przy wwożeniu ich do Polski w latach 1945-1958. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **38**: 59-93.
- Kamiński E., Buderacka-Niechwiejczyk M. 1972. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane na towarach pochodzenia roślinnego przy wwożeniu ich do Polski w latach 1964-1966. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **53**: 5-31.
- Kuntze R. 1936. Krytyczny przegląd szkodników z rzędu chrzęszczy zarejestrowanych w Polsce w latach 1919-1933. Rocznik Ochr. Rośl., Warszawa, **3**, 2: 1-116.
- Leska H. 1962. Chrzęszcze zawleczone ze zbożem importowanym statkami do portu Gdańsk w latach 1956-1958. Pol. Pismo Entomol., Ser. B, Wrocław, **27-28**: 223-238.
- Lęski R. 1979. Choroby, szkodniki i chwasty ukryte w produktach wwożonych do Polski w roku 1977-1979. Maszynopis, Inst. Ochr. Rośl., Poznań (dane opublikowane, opracowane na podstawie sprawozdań z kontroli fitosanitarnej przeprowadzanej przez Punkty Graniczne Kwarantanny Roślin).
- Popendiker K. 1956. Die in Vogelnestern lebenden Insecten unter besonderer Berücksichtigung der als Haus- und Vorratsschädlinge auftretenden Arten. Mitt. Hamburg. Zool. Mus. u. Inst., Hamburg, **54**: 486-502.
- Prądyńska A. 1983. Występowanie szkodliwych owadów w magazynach na terenie Wielkopolski. Prace Nauk. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, **25**, 1: 1-15.
- Prüffer J. 1935. Szkodniki spichrzów i młynów w roku 1932 i 1933. Rocznik Ochr. Rośl., Cz. B, Warszawa, **2**, 2-3: 35-37.
- Prüffer J. 1937. Szkodniki spichrzów i młynów, zaobserwowane w Polsce w 1934 roku. Rocznik Ochr. Rośl., Warszawa, **3**, 3: 31-32.
- Ruszkowski J. W. 1933. Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski na podstawie materiałów z lat 1919-1930. Rocznik Ochr. Rośl., Cz. B, **1**, 1-3: 1-567.
- Ruszkowski J. 1935. Szkodniki spichrzów i młynów w roku 1931. Rocznik Ochr. Rośl., Cz. B, Warszawa, **2**, 2-3: 34.

Sandner H. 1961. Owady szkodniki spichrzów i magazynów. Warszawa, PWN, 240 ss., 6 tabl. (127+29 rys.).

Śliwiński Z. 1960. Chrząszcze szkodniki produktów spożywczych zawleczone do Polski w ostatnim dziesięcioleciu. Pol. Pismo Entomol., Ser. B, Wrocław, 17-18: 11-116.

Przyjęto do druku 1985. 05. 20

Institut Ochrony Roślin
Pracownia Badania Szkodników Przechowalni
ul. Miczurina 20, 60-318 Poznań