

ŚLINIK LUZYTAŃSKI

– *Arion lusitanicus* Mabilie

1 Systematyka

Typ:	Mięczaki – <i>Molusca</i>
Gromada:	Ślimaki (Brzuchonogi) – <i>Gastropoda</i>
Rząd:	Trzonkoocznne – <i>Stylomatophora</i>
Rodzina:	Ślinikowate – <i>Arionidae</i>
Gatunek:	Ślinik luzytański – <i>Arion lusitanicus</i>

2 Biologia

Ślimak ma roczny cykl życiowy. Pojedyncze osobniki mogą żyć do dwóch lat. Zimują jaja, osobniki młodociane, rzadko dorosłe. Jaja składane są w glebie i na powierzchni gleby, średnio po 60 jaj w jednym złożu. Są mlecznobiałe, wielkości 4,2 mm x 3,5 mm. W ciągu życia ślimak składa około 450 jaj. Jaja składane są od połowy sierpnia do pierwszych przymrozków późną jesienią. Po złożeniu jaj większość ślimaków ginie. Przed zimą wylęga się do 30% jaj. Młode zimujące ślimaki wychodzą z kryjówek wczesną wiosną, przy temperaturze wyższej niż 4°C. Wylęg większości ślimaków z zimujących jaj rozpoczyna się w połowie marca i trwa od 4 do 6 tygodni. W trzeciej dekadzie lipca pierwsze dojrzałe ślimaki przystępują do kopulacji. Okres kopulacji trwa od 1,5 do 2,5 miesiąca. Po 2-4 tygodniach od kopulacji ślimaki rozpoczynają składanie jaj. W sezonie wegetacyjnym występują dwa szczyty liczebności. Pierwszy szczyt liczebności przypada w połowie maja. W okresie tym w populacji dominują młode, niedojrzałe ślimaki. Drugi liczniejszy pojaw ślimaków występuje pod koniec lata w okresie wschodów roślin ozimych. Wysoka liczebność ślimaków utrzymuje się prawie do końca października.

3 Opis gatunku

Ślimak nagi, długości do 120 mm podczas pełzania (osobniki dwuletnie do 150 mm). Płaszcz sięga 1/3 długości ciała, w tylnej części zaokrąglony. Otwór oddechowy w przedniej części płaszczka, wyraźnie zaznaczony. Na grzbiecie za płaszczem brak kila. W tylnej części ciała występują na grzbiecie wysokie, ostre zmarszczki. Tylny koniec ciała zaokrąglony z dużym gruczołem kaudalnym. Ubarwienie osobników dorosłych jednorodne, ceglaste, pomarańczowe, brązowe lub ciemno brunatne. Osobniki młode często jaśniej zabarwione. Podeszwa biaława, śluz bezbarwny (Fot.2, Tab.1).

Uwaga: Ślimak wyglądem zewnętrznym nie różni się od ślinika wielkiego (*Arion rufus*). Dla uniknięcia błędnych oznaczeń należy porównać budowę organów układu rozrodczego.

4 Opis uszkodzeń

Wszystkie rośliny rolnicze mogą być atakowane przez ślimaki, jednak największe straty w plonie obserwuje się na rzepaku ozimym (Fot.3, 4 i 5), pszenicy ozimej (Fot. 6 i 7) i na warzywach. Spośród zbóż, ślimaki mogą powodować szkody także na kukurydzy (Fot. 8), jęczmieniu ozimym i gryce, natomiast bardzo rzadko żerują na życie, pszenżycie, owsie i prosie. Z pozostałych roślin rolniczych ślimaki uszkadzają takie rośliny, jak: ziemniak (Fot. 9), buraki (Fot. 10), rzepik, gorczycę, koniczynę (Fot.11), bobik (Fot.12), groch i tytoń (Fot. 13). Uszkodzenia tych roślin przez ślimaki mają charakter lokalny i rzadko prowadzą do większych strat w plonie.

Ślimaki uszkadzają wszystkie organy roślin, jednak najchętniej żerują na kielkujących nasionach, siewkach i młodych liściach oraz na soczystych owocach, bulwach, korzeniach i kłęczach. Aparat gębowy ślimaka pozwala na odcinanie fragmentów roślin połykanych w całości lub zlizywanie i zeskrobywanie tkanek roślinnych za pomocą tarki zbudowanej z licznych ząbków. Podczas poruszania się i żerowania ślimaki pozostawiają na glebie i na roślinach ścieżki śluzu. Wygryzione przez ślimaki nieregularne otwory w liściach mogą być mylone z objawami żerowania

innych szkodników, na przykład owadów z rodzin *Elateridae*, *Scarabaeidae* i *Diplopoda*. Jednak nieomylnym znakiem obecności ślimaków są zaschnięte, błyszczące ślady śluzu.

W rzepaku ozimym najbardziej wrażliwe na uszkodzenia przez ślimaki są rośliny w fazie kielkowania (fazy 07-08, wg skali BBCH) i wschodów (fazy 09-10). Suche nasiona są chronione przed żerowaniem ślimaków przez silną okrywą zewnętrzną. Pierwsze uszkodzenia obserwuje się w glebie, po pęknięciu nasion i pojawieniu się korzeni zarodkowych i hypokotyli z liścieniami, które mogą być zjadane w całości. Największe szkody występują po przedostaniu się liścieni na powierzchnię gleby, kiedy siewki stają się całkowicie dostępne dla ślimaków. Ślimaki zjadają tkanki liścieni i pąki wierzchołkowe powodując zniszczenie całych roślin (Fot. 3). W miarę rozwoju kolejnych liści właściwych ślimaki wygryzają otwory w liściach, a niekiedy niszczą liście w całości. W późniejszych stadiach rozwojowych roślin (fazy >12), kiedy formowane są duże liście właściwe, rośliny stają się mniej smakowite dla ślimaków, a uszkodzenia w postaci wygryzionych dziur w liściach są często kompensowane przez intensywny wzrost roślin.

Zboża uszkodzane są głównie w stadium ziarna (fazy 01-05 w skali BBCH), bezpośrednio po wysiewie. Ślimaki zjadają zarodki i część lub całe bielmo nasion, uniemożliwiając kielkowanie i wschody roślin. Drugi rodzaj uszkodzeń polega na całkowitym zniszczeniu siewek po skielkowaniu i wschodach roślin (fazy 07-09). Pochewka liściowa i pierwszy rozwijający się liść mogą być w całości zjadane przez ślimaki. W kolejnych fazach rozwojowych (fazy 11-13), w miarę jak liście stają się twardsze, intensywność żerowania ślimaków ulega ograniczeniu. W okresie tym ślimaki odcinają czubki liści i zdrapują tkanki między nerwami, powodując charakterystyczne strzępienie liści (Fot. 7). Na niektórych roślinach zjadane są całe liście flagowe. Uszkodzenia te prowadzą do zmniejszenia powierzchni asymilacyjnej roślin, zahamowania wzrostu, a niekiedy do całkowitego ich zniszczenia.

Spośród zbóż, najbardziej wrażliwa na strzępienie liści jest kukurydza. Ziarno kukurydzy, ze względu na grubą i twardą okrywą nasienną jest znacznie słabiej uszkodzane niż ziarno pszenicy i jęczmienia. W wypadku ziemniaka największe uszkodzenia występują na bulwach, w których ślimaki wygryzają otwory. Często atakowane są ziemniaki wcześniej uszkodzone przez inne szkodniki np. rolnice. Ślimaki wyjadają otwory na powierzchni bulw i drażą kanały sięgające głęboko do środka, które są wykorzystywane jako kryjówki (Fot. 9). Na buraku, poza uszkodzeniami części nadziemnych ślimaki mogą uszkadzać korzenie. Rośliny strączkowe uszkodzane są we wszystkich fazach rozwoju, głównie w stadium siewek.

5 Metodyka obserwacji – sygnalizacja terminu zabiegu

Wielkość uszkodzeń roślin powodowanych przez ślimaki jest wypadkową wielu czynników, z których najważniejsze to: zagęszczenie ślimaków, aktywność i tempo żerowania, wrażliwość i kondycja roślin, dostępność alternatywnego pokarmu, płodozmian, typ i struktura gleby, zabiegi uprawowe, wilgotność gleby oraz warunki meteorologiczne. Wymienione czynniki mają istotne znaczenie przy ocenie stopnia zagrożenia roślin przez ślimaki. Podstawowym elementem tej oceny są procedury:

- (1) ustalania nasilenia występowania ślimaków,
- (2) określania stopnia uszkodzenia roślin na monitorowanych plantacjach.

Ślimaki nagie są aktywne w nocy i podczas pochmurnych i deszczowych dni. W dni suche i słoneczne zwierzęta te chronią się w glebie i w różnego rodzaju kryjówkach. Dlatego liczba ślimaków występujących podczas dnia na powierzchni gleby nie oddaje właściwego poziomu ich biomasy. Dla celów monitoringu stosuje się pułapki do odłowu ślimaków (Fot.14), w których gromadzą się ślimaki zarówno w dzień jak i w nocy. Pułapki dostarczają danych odnośnie ich liczebności i stopnia aktywności powierzchniowej. Monitoring występowania ślimaków na obserwowanych polach prowadzi się od zbioru przedplonu do fazy rozwojowej rośliny uprawnej, 3-4 liści. Najważniejszym terminem jest okres bezpośrednio przed wysiewem nasion. Pułapki umieszcza się losowo w różnych częściach pola, uwzględniając miejsca położone w pobliżu miedz i zarośli, miejsca wilgotne, zagłębienia terenu, miejsca z ciężką glebą itp. Należy zastosować co najmniej 10 pułapek na 1 ha uprawy. Umieszczenie większej liczby pułapek pozwala na określenie ognisk występowania ślimaków na monitorowanej plantacji, co w znacznym stopniu ułatwia wyznaczenie miejsc aplikacji moluskocydów. Pułapki sprawdza się 2-3 razy w tygodniu. W każdej pułapce liczy się odłowione ślimaki z podziałem na dwie klasy wielkości. Do pierwszej klasy

zalicza się ślimaki o wielkości mniejszej niż K cm, a do drugiej ślimaki o wielkości większej niż K cm, przy czym dla pomrowików K=1,5 cm, dla ślinika wielkiego i luzytańskiego K=3 cm, a dla pozostałych ślinikowatych K=1 cm. Z uzyskanych obserwacji należy obliczyć średnią liczbę ślimaków na pułapkę dla obu klas wielkości.

Ocenę stopnia porażenia roślin przeprowadza się na podstawie obserwacji liczby uszkodzonych roślin i procentu ich uszkodzenia. Dla zbóż ocenia się uszkodzenia ziarniaków i siewek, a dla pozostałych roślin uszkodzenia siewek i roślin w późniejszych fazach rozwojowych. Obserwacje rozpoczyna się bezpośrednio po wysiewie zbóż i w okresie wschodów zbóż, rzepaku i innych roślin. Ma to na celu wczesne wykrycie objawów żerowania ślimaków na ziarniakach i roślinach w fazach kiełkowania i wschodów. Całkowite lub częściowe zjedzenie przez ślimaki zarodków i bielma ziarna, odcięcie nadziemnej części siewek lub zjedzenie liścieni oznacza 100% zniszczenie roślin.

Na każdej monitorowanej plantacji, w losowo wyznaczonych w zależności od wielkości pola 10 do 15 punktach, obserwuje się wzdłuż losowo wybranego rzędu:

- po 50 ziarniaków zbóż lub,
- po 20 siewek w fazie liścieni lub,
- po 10 roślin w fazie od 1 do 4 liści właściwych.

6 Progi ekonomicznej szkodliwości oraz terminy zabiegów ochrony roślin

Krytycznym okresem, w którym rośliny są najbardziej narażone na uszkodzenia przez ślimaki jest u zbóż faza ziarniaków i kiełkowania, a u roślin dwuliściennych faza liścieni. Drugim ważnym okresem są fazy rozwojowe od 1 do 4 liści, kiedy uszkodzenia roślin mogą prowadzić do znacznego zahamowania ich wzrostu. Dla tych dwóch okresów wyznaczono progi szkodliwości. Największe szkody wyrządzają starsze ślimaki, dlatego do oceny zagrożenia roślin przez te szkodniki bierze się pod uwagę liczbę odłowionych ślimaków zaliczonych do drugiej klasy wielkości (> 1,5 cm dla pomrowików, > 3 cm dla ślinika luzytańskiego i wielkiego, > 1 cm dla pozostałych ślinikowatych).

Poniżej podano progi szkodliwości dla różnych roślin rolniczych i faz rozwojowych roślin:

6.1 Różne rośliny rolnicze:

a/ bezpośrednio po siewie oraz w okresie wschodów (w rzepaku ozimym - BBCH 08-12, w zbożach ozimych - BBCH 01-10)

- 2-3 ślimaki (II kl. wielkości) średnio na pułapkę
- zniszczenie 5% roślin
- zniszczenie 5% ziarniaków (zboża ozime)

b/ w fazie 1-4 liści i w fazach późniejszych (w rzepaku ozimym - BBCH 13-15, w zbożach ozimych - BBCH 11-15)

- 4 lub więcej ślimaków (II kl. wielkości) średnio na pułapkę
- zniszczenie 10% roślin w stopniu silnym

6.2 Zabiegi chemicznego zwalczania ślimaków:

W zbożach zabiegi chemicznego zwalczania ślimaków moluskocydami powinny być przeprowadzone bezpośrednio po wysiewie nasion - po stwierdzeniu progowej liczby ślimaków w pułapkach. W przypadku innych roślin rolniczych powinno się je wykonywać przed wschodami - po stwierdzeniu progowej liczby ślimaków, nie później niż w fazie rozwoju pierwszych liści. Pomimo nie stwierdzenia progowej liczby ślimaków w pułapkach, zabiegi chemiczne należy wykonać po zaobserwowaniu progowego procentu uszkodzenia roślin.

Terminy wykonania zabiegów zwalczania ślimaków środkami ochrony roślin sygnalizuje się po stwierdzeniu progowej liczby ślimaków lub progowych uszkodzeń roślin. Zabiegi należy wykonać tylko w warunkach zapewniających wysoką skuteczność działania aplikowanych środków.

7 Ocena szkodliwości

W okresie wysiewu ziarna i wschodów roślin obserwacje wykonuje się dla zbóż na ziarniakach i dla zbóż, rzepaku i innych roślin na siewkach w fazie liścieni. W różnych miejscach,

na plantacjach do 2 ha, określa się liczbę uszkodzonych ziarniaków analizując po 50 sztuk w jednym rzędzie lub liczbę uszkodzonych siewek po 20 w jednym rzędzie, w zależności od wielkości plantacji w 10 do 15 punktach. Na plantacjach powyżej 2 ha należy zwiększyć liczbę punktów obserwacyjnych o 2 na każdy następny hektar. Po określeniu procentu uszkodzonych ziarniaków czy siewek należy obliczyć średni procent uszkodzenia.

Późniejsze obserwacje wykonuje się dla roślin w fazie od 1 do 4 liści właściwych. W różnych miejscach określa się liczbę uszkodzonych roślin analizując po 10 sztuk w zależności od wielkości plantacji w 10 do 15 punktach oraz stopień ich uszkodzenia wg 3 – stopniowej skali. Stopień uszkodzenia każdej rośliny ustala się na podstawie oceny wzrokowej procentu zniszczonej powierzchni wszystkich organów nadziemnych badanej rośliny.

Stopnie uszkodzenia (Ryc.2 i 3):

- słaby - uszkodzenie od 1 do 25% powierzchni liści, nadgryzione brzegi i wierzchołki liści lub wygryzione niewielkie otwory
- średni - uszkodzenie od 26 do 50% powierzchni liści, zjedzone brzegi i wierzchołki liści, wygryzione duże otwory lub połowa liści zdrowych a reszta prawie całkowicie zniszczona
- silny - uszkodzenie ponad 50 % powierzchni liści, wszystkie liście silnie uszkodzone i zniszczony pąk wierzchołkowy

Za 100% zniszczenie roślin przez ślimaki przyjmuje się uszkodzenie ziarniaków lub usunięcie liścieni i stożków wzrostu.



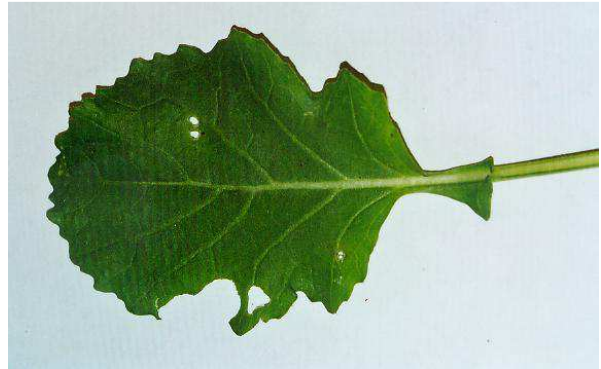
Fot.1. Pomownik plamisty - *Deroceras reticulatum*



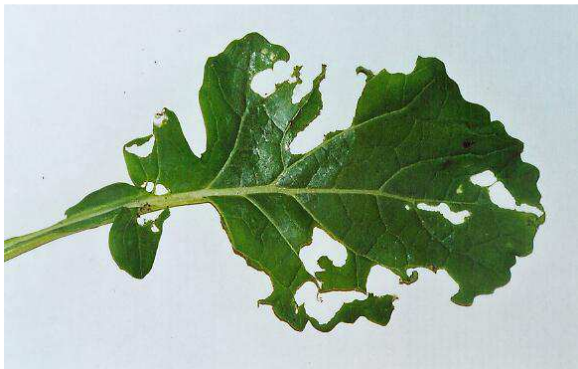
Fot. 2. Ślinik luzytański – *Arion lusitanicus*



Fot. 3. Młoda roślina rzepaku uszkodzona przez pomownika plamistego



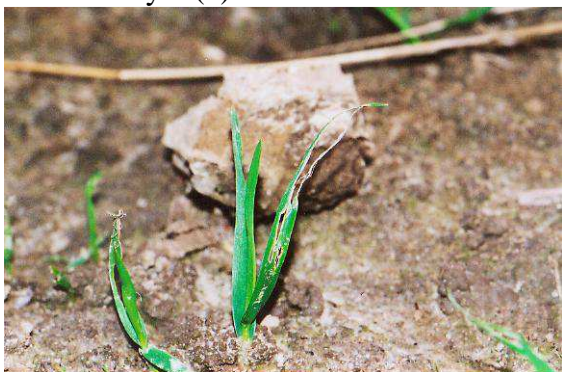
Fot. 4. Liść rzepaku uszkodzony przez pomownika plamistego w stopniu słabym (1)



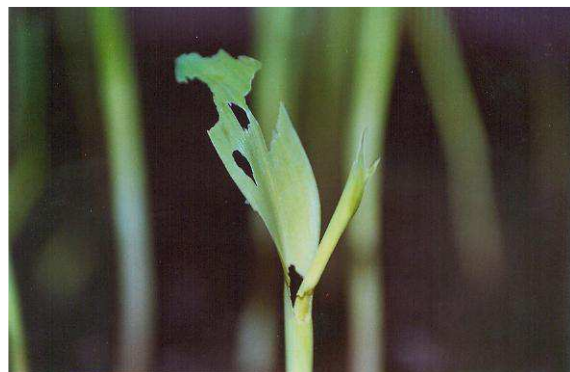
Fot. 5. Liść rzepaku uszkodzony przez pomownika plamistego w stopniu silnym (3)



Fot. 6. Uszkodzenia ziarniaków pszenicy przez pomownika plamistego



Fot. 7. Uszkodzenia młodych roślin pszenicy przez ślimaki, w postaci strzępienia liści



Fot.8. Siewka kukurydzy uszkodzona przez pomownika plamistego



Fot. 9. Ślimak luzytański i uszkodzone bulwy ziemniaka



Fot.10. Uszkodzenie siewek buraka przez pomrowika plamistego



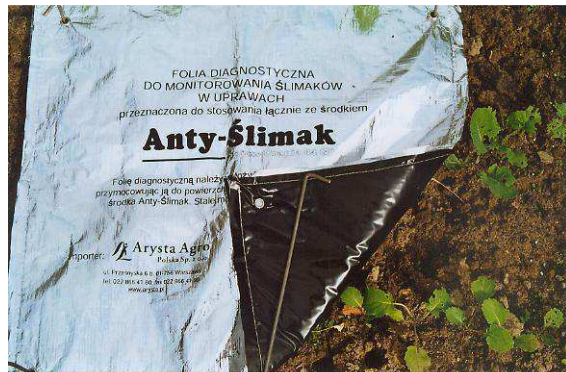
Fot.11. Rośliny koniczyny czerwonej uszkodzone przez pomrownika plamistego



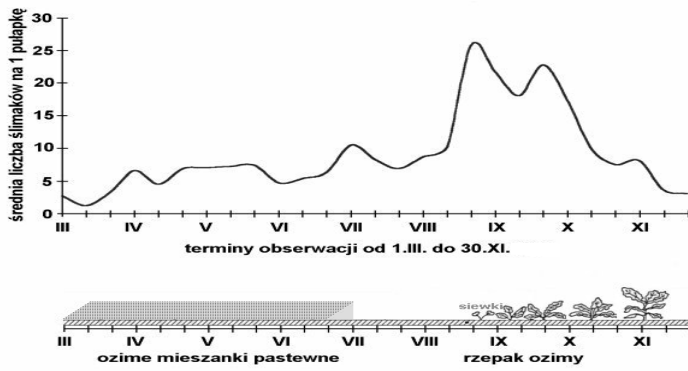
Fot. 12. Rośliny bobiku uszkodzone przez ślimaka luzytańskiego



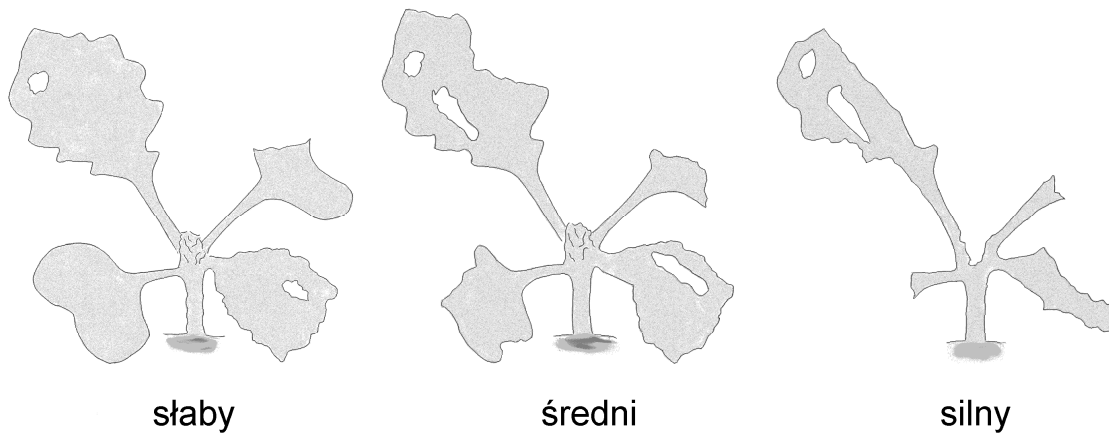
Fot. 13. Żerujące ślimaki pomrowika plamistego na liściach tytoniu i uszkodzenia



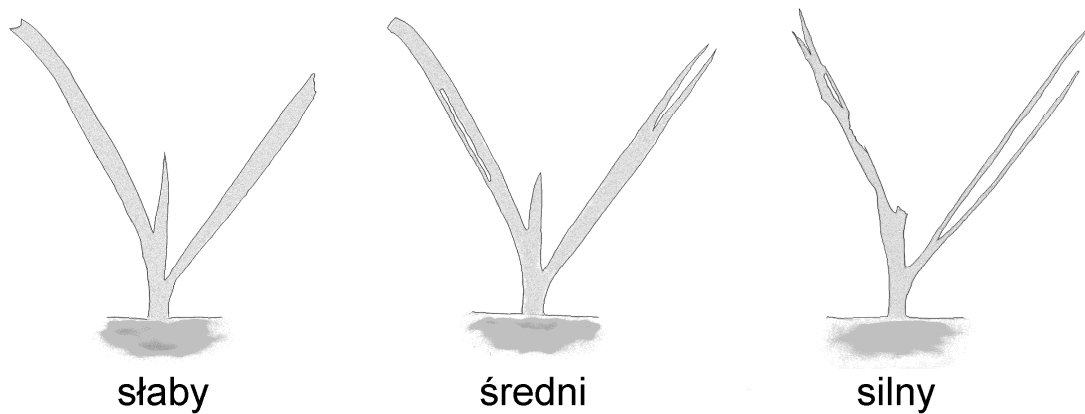
Fot. 14. Pułapka do odłowu ślimaków



Ryc. 1. Dynamika liczebności pomrowika plamistego (*Deroceras reticulatum*) w sezonie wegetacyjnym i wschody rzepaku ozimego







Ryc. 2. Skala stopni nasilenia uszkodzenia rzepaku przez ślimaki



Ryc. 3. Skala stopni nasilenia uszkodzenia roślin zbożowych przez ślimaki

Tabela 1. Cechy morfologiczne różniące ślimaki pochodzące z różnych rodzin

RODZINA	Listwa grzbietowa (kil)	Kształt ciała	Otwór oddechowy	Podeszwa
ARIONIDAE Ślinikowate 	Brak	ciało o bokach prawie równoległych, z tyłu zaokrąglone	w przedniej połowie płaszcz	nie podzielona bruzdami
MILACIDAE Pomrowcowate 	na całym grzbiecie, dochodzi do tylnej krawędzi płaszcz	ciało ku tyłowi klinowato zwężone, ostro zakończone	w tylnej połowie płaszcz	podzielona podłużnymi bruzdami na trzy pola, zmarszczki ułożone w kształcie litery V
AGRIOLIMACIDAE Pomrowikowate 	dochodzi do 2/3 długości grzbietu	ciało ku tyłowi klinowato zwężone, ostro zakończone, płaszcz duży sięga prawie do połowy ciała	w tylnej połowie płaszcz, otoczony krążkiem	podzielona na trzy pola, zmarszczki na polach bocznych poprzeczne, na polu środkowym w kształcie litery V
LIMACIDAE Pomrowiowate 	dochodzi do 2/3 długości grzbietu	ciało ku tyłowi klinowato zwężone, ostro zakończone, płaszcz mały nie sięga do połowy ciała	w tylnej połowie płaszcz, nie otoczony krążkiem	podzielona na trzy pola, zmarszczki poprzeczne i nieregularne