

Jan Kozłowski

Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

## Ślimaki (*Gastropoda: Stylommatophora*) — niedoceniane szkodniki roślin uprawnych w Polsce

**Słowa kluczowe:** ślimaki, rośliny uprawne, szkodliwość, znaczenie gospodarcze

Intensyfikacja i zmiany w technologii produkcji roślinnej, jak również postępująca degradacja środowiska i zmiany klimatyczne w ostatnich dziesięcioleciach stały się przyczyną wzrostu znaczenia gospodarczego niektórych rodzimych gatunków szkodników. Poza tym wzmożona wymiana towarowa i wzrost importu materiału roślinnego stworzyły dogodne warunki dla przenikania do kraju nowych szkodników roślin. Przykładem takich szkodników są ślimaki nagie, które w ostatnich latach stały się w Polsce poważnym zagrożeniem dla roślin uprawnych.

### Systematyka

---

Ślimaki — *Gastropoda* stanowią gromadę w typie mięczaków — *Mollusca*. Na świecie znanych jest ponad 120 tys. gatunków mięczaków, w tym około 100 tys. gatunków stanowią ślimaki [25]. Większość gatunków należących do tej gromady to zwierzęta morskie, a tylko nieliczne przystosowały się do życia w wodzie słodkiej lub na lądzie. Na lądzie żyją głównie ślimaki płucodyszne (*Pulmonata*) oraz niektóre skrzelodyszne (*Prosobranchia*). Ślimaki płucodyszne występują prawie we wszystkich strefach klimatycznych, z wyjątkiem polarnej, i zajmują wszystkie środowiska. Spotkać je można w wodach słodkich i morskich o bardzo zróżnicowanej temperaturze. Występują na ziemi i w ziemi, na skałach, w grotach, na roślinach i w ściółce leśnej oraz jako pasożyty wewnątrz innych zwierząt.

Ślimaki — szkodniki roślin należą do podgromady *Pulmonata* — płucodysznych, rzędu *Stylommatophora* — trzonkoocznych i podrzędu *Sigmurethra*. Mają oczy umieszczone na wierzchołku drugiej pary czułków, dobrze rozwiniętą muszlę lub jej brak. Podrząd *Sigmurethra* obejmuje siedem nadrodzin ślimaków. Na szczególną uwagę zasługują przedstawiciele nadrodzin: *Arionoidea*, *Zonitoidea*, *Limacoidea* i

*Heliocoidea*. Wiele gatunków ślimaków pochodzących z tych nadrodzin ma istotne znaczenie dla gospodarki człowieka. Do najważniejszych należy zaliczyć ślimaki nagie z rodziny ślinikowatych — *Arionidae*, pomrowce — *Millacidae* i pomrowiokształtne z rodzin *Agriolimacidae* i *Limacidae* oraz ślimaki skorupkowe z rodziny *Eulotidae* i *Helicidae* (ślimakowate).

## Ogólna charakterystyka

---

W Polsce stwierdzono dotychczas występowanie 172 gatunków ślimaków lądowych [25]. Wśród nich tylko kilkanaście gatunków jest szkodnikami roślin. Pozostałe gatunki ślimaków lądowych nie uszkadzają roślin uprawnych, spełniają natomiast ważną rolę w rozkładzie substancji organicznych. W zależności od pobieranego pokarmu ślimaki można podzielić na gatunki wszystkożerne, roślinożerne — preferujące pokarm roślinny, drapieżne — zjadające inne bezkręgowce — i pierścienice oraz gatunki zjadające detrytus. Wśród ślimaków zjadających rośliny występują gatunki, które odżywiają się głównie roślinami w stanie świeżym i takie, które preferują rośliny obumarłe, zwiędłe lub rozkładające się. Przeważająca większość gatunków ślimaków to zwierzęta wszystkożerne. Zjadają pokarm pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, zarówno w stanie świeżym, jak i rozkładającym się [23].

Ślimaki dzieli się na skorupkowe i nagie. Podział ten nie jest jednak podziałem systematycznym, gdyż redukcja skorupki, prowadząca do nagości, zachodziła niezależnie u różnych grup systematycznych ślimaków. W związku z tym większość gatunków ślimaków nagich nie jest ze sobą spokrewnionych. Podział na ślimaki skorupkowe i nagie wynika z ich odmiennej budowy ciała i sposobu życia [25]. U ślimaków skorupkowych skorupka okrywa płaszcz i wór trzewiowy, który u ślimaków nagich uległ zanikowi. Redukcji uległa też skorupka, tracąc swoją rolę ochronną. Ślimaki skorupkowe są mało ruchliwe, w okresach suszy, wysokich temperatur i bezpośredniego działania promieni słonecznych chronią się w skorupkach i zapadają w stan anabiozy. Ślimaki nagie są znacznie bardziej ruchliwe, mogą pokonywać duże odległości, żerują w nocy i w dni pochmurne, a przy słonecznej pogodzie chronią się w kryjówkach.

## Biologia

---

Lądowe ślimaki płucodyszne są obojnakami, każdy osobnik posiada męskie i żeńskie narządy rozrodcze, podczas kopulacji zachodzi dwustronna wymiana spermy. Są jajorodne, rozwój osobniczy rozpoczyna się w drogach rodnych ślimaków. Każdy osobnik składa jaja i może zapładniać innego. U niektórych gatunków występuje rozród bez udziału partnera (samozapłodnienie), tak jak na przykład u pomrowika małego — *Deroceras laeve*. Ślimaki kopulują kilkakrotnie w ciągu życia, sperma

zachowuje żywotność do trzech miesięcy. Zachowanie się ślimaków podczas kopulacji różni się znacznie u poszczególnych gatunków. Obejmuje ono trzy fazy: odzyskanie partnera, taniec godowy i przekazanie spermy. Proces kopulacji może odbywać się w powietrzu, w pozycji wiszącej, jak u przedstawicieli z rodzaju *Limax*. Ślimaki te kopulują na nici śluzu, zwisając z konarów drzew. U ślimaków pomrowiokształtnych i ślinikowatych (*Deroceras*, *Arion*) kopulacja odbywa się w pozycji poziomej, na powierzchni gleby, murawie, pniakach, kamieniach itp. Proces kopulacji trwa od kilku do kilkunastu godzin w zależności od gatunku ślimaka i warunków pogodowych. Większość ślimaków nagich składa jaja jesienią lub wiosną. Część gatunków składa jaja po osiągnięciu dojrzałości płciowej, kilka razy w roku. Jaja składane są w glebie na głębokości kilku centymetrów lub na powierzchni gleby, pod rosnącymi roślinami, resztkami roślinnymi, różnymi przedmiotami pozostawionymi na powierzchni gleby, w rumowiskach skalnych, gruzowiskach, śmietniskach, kompostach, piwnicach, na pniakach i pod ściółką. Miejsca te zapewniają niezbędne ciepło i wilgotność, chroniące jaja przed zabiciem przez mróz i suszę. Liczba jaj składanych przez jednego osobnika wynosi 200–700 sztuk. Jaja składane są w złożach, od kilkunastu do kilkudziesięciu jaj w jednym złożu. Cykl życiowy trwa od kilku miesięcy (*Deroceras*) do 3 lat (*Lehmanna*, *Limax*). Najkrótszy cykl życiowy ma pomrowik mały — *D. laeve*, dojrzewa w ciągu jednego miesiąca, a jego rozród odbywa się przez cały rok. Inne gatunki pomrowików (*Deroceras*), ślinikowatych (*Arion*) i pomrowców (*Tandonia*) żyją od 9 do 12 miesięcy i większość ginie przed upływem jednego roku. Ślimaki z rodzaju *Limax* wylęgają się z jaj złożonych latem, a dojrzałość płciową osiągają latem następnego roku. Ślimaki zimują głównie w postaci jaj i osobników młodocianych, rzadziej osobników dorosłych. U większości gatunków ślimaków nagich występują dwa główne terminy wylęgania — późną wiosną i wczesną jesienią. Czas wylęgania jest silnie zróżnicowany w zależności od temperatury i wilgotności. W warunkach cieplej wiosny czas całkowitego wylęgania może wynosić w zależności od gatunku ślimaka około trzech tygodni. Natomiast jaja złożone późną jesienią wylęgają się najczęściej wiosną następnego roku. Niezależnie od wielkości i koloru młode ślimaki nagie przypominają dorosłe. Po wylęgnięciu pierwsze ślimaki odżywiają się materia organiczną i humusem w glebie. Później większość ślimaków żeruje pod ziemią, jak i na jej powierzchni, na różnorodnych rosnących lub rozkładających się roślinach i materiale zwierzęcym.

## Szkodliwość

Ślimaki nagie są groźnymi i szeroko rozpowszechnionymi w świecie szkodnikami roślin uprawnych. Przy masowym wystąpieniu uszkodzenia powodowane przez te zwierzęta w uprawach rolniczych i ogrodniczych często mogą decydować o powodzeniu uprawy. Mniejsze znaczenie mają ślimaki skorupkowe, których szkodliwość

ogranicza się do okresowego uszkodzania roślin uprawianych w ogrodach i zanieczyszczania skorupkami zbiorów warzyw i owoców. Ślimaki nagie powodują poważne szkody w uprawach polowych, cieplarniach, magazynach i przechowalniach jarzyn. Występują tylko tam, gdzie znajdują się odpowiednie kryjówki chroniące je przed suszą i działaniem promieni słonecznych. Uszkadzają różne części roślin: liście, kwiaty, owoce, bulwy, korzenie, kłącza. Najchętniej zjadają delikatne i miękkie części roślin — stożki wzrostu i liścienie. Najgroźniejsze jest niszczenie przez ślimaki kiełkującego ziarna zbóż i siewek warzyw, roślin motylkowych, krzyżowych, głównie rzepaku oraz bulw ziemniaków. Ponadto ślimaki mogą być żywicielami pasożytów: stadiów rozwojowych tasiemców, przywr, nicieni, których żywicielami ostatecznymi są kury, owce i inne zwierzęta hodowlane. Mogą również przenosić grzyby pasożytujące na roślinach lub choroby wirusowe roślin.

Wielkość uszkodzeń powodowanych w uprawach roślin przez ślimaki zależy od zagęszczenia populacji poszczególnych gatunków i ich aktywności. Ślimaki są najbardziej aktywne w wilgotnych warunkach. Przy suchej, wietrznej pogodzie i niskiej wilgotności powietrza ślimaki przestają żerować i chronią się w kryjówkach. Najlepsze kryjówki zapewniają im uprawy roślin wieloletnich oraz rośliny dające zwartą masę liściową (krzyżowe, strączkowe) lub wylegnięte zboża. W okresie późniejszym ślimaki chronią się w zarośniętych miedzach, rowach, nieużytkach, pod resztkami roślinnymi oraz w szczelinach gleby. W dni pogodne rozpoczynają aktywność po zmierzchu, kiedy pojawia się rosa. Pozostają jednak aktywne również w dzień, po deszczu, w czasie mgły i wysokiej wilgotności powietrza, gdy nie są narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Ślimaki najintensywniej żerują na roślinach w temperaturze 17–19°C. Spadek temperatury szybko hamuje wzrost roślin, jednak ślimaki pomimo obniżonej aktywności mogą nadal żerować. Niektóre gatunki wykazują ogromną tolerancję na niskie temperatury. Na przykład pomrowik plamisty, *D. reticulatum*, może żerować nawet w temperaturze +2°C. Ślimaki najliczniej rozwijają się na glebach ciężkich gliniastych, podmokłych lub zawierających dużo humusu i źle uprawionych, grudowatych. Rozwojowi ślimaków sprzyja także stosowanie zielonych nawozów i zaorywanie resztek roślinnych. Ślimaki lubią gleby lekko alkaliczne, z dużą zawartością wapnia.

## Ważniejsze gatunki

---

W Polsce występuje 7 gatunków ślimaków — groźnych szkodników roślin, 7 innych gatunków to ślimaki wyrządzające szkody tylko przy masowym wystąpieniu, reszta to szkodniki przypadkowe. Dokładny opis gatunków ślimaków wraz z rysunkami można znaleźć w pracach Riedla i Wiktora [20] oraz Wiktora [24, 25]. Najgroźniejszym szkodnikiem roślin wśród występujących w Polsce ślimaków jest pomrowik plamisty — *Deroceras reticulatum* (Müller). Gatunek ten zamieszkuje

**Tabela 1.** Procent uszkodzonych siewek rzepaku przez pomrowika plamistego (*D. reticulatum*) na terenie wybranych województw w 1998 roku

Województwo*	% uszkodzonych siewek roślin		
	minimum	maksimum	średnio
Jeleniogórskie	1,5	35,0	9,0
Legnickie	3,0	60,0	11,7
Opolskie	1,5	80,0	10,4
Wałbrzyskie	1,0	20,0	4,3
Wrocławskie	0,5	5,0	2,4

\* Według podziału administracyjnego Polski obowiązującego do 31.12.1998 r.

prawie całą Europę, występuje w krajach kaukaskich, Azji Środkowej, w Ameryce Północnej, Peru, Australii, Tasmanii i Nowej Zelandii [5, 7, 21, 24]. W Europie Zachodniej, Wielkiej Brytanii i Nowej Zelandii jest uznany za najgroźniejszego szkodnika roślin uprawnych. Niszczy warzywa (ziemniaki, buraki, groch, marchew, sałatę, rośliny kapustne), kwiaty, lucernę, soję, kukurydzę, rzepak, pszenicę ozimą, rajgrasy i wiele innych gatunków roślin [1, 2, 8, 9, 17, 24]. W Wielkiej Brytanii szkodnik ten przy masowym wystąpieniu redukuje plon pszenicy nawet o 70% [2]. Największe szkody powoduje w miejscach, gdzie uprawiana jest pszenica po pszenicy [16]. Pomrowik plamisty od kilku lat występuje masowo w Polsce, w uprawach warzyw i na niektórych plantacjach rzepaku, zwłaszcza w południowo-zachodnich rejonach kraju. Jest to typowy gatunek środowisk otwartych. Występuje na całym obszarze kraju, w ogrodach, parkach, na łąkach, w zaroślach i na polach uprawnych. Preferuje ciężkie gleby gliniaste. Największe szkody powoduje w oziminach rzepaku w okresie wschodów roślin. Ślimak może całkowicie niszczyć siewki rzepaku w fazie 3–4 liścieni. Prowadzone w 1998 roku obserwacje nad uszkodzeniami plantacji rzepaku na terenie wybranych województw (10 plantacji w województwie) wykazały, że średni procent uszkodzonych roślin był silnie zróżnicowany na poszczególnych plantacjach rzepaku (0,5–80%) (tab.1). Na kilku plantacjach ślimak niszczył rośliny w 60–80%, co wiązało się z koniecznością ich zaorania. Łącznie w pięciu województwach przeciętne uszkodzenia roślin wynosiły 7,6%. Pomrowik plamisty lokalnie atakuje także kielkujące nasiona zbóż, głównie pszenicę ozimą, oraz siewki i różne organy warzyw. Odznacza się dużą żarłocznością. Jeden osobnik zjada w ciągu doby siewkę rzepaku w stadium 3–4 liścieni [11, 12]. Jest często mylony z pomrowem polnym (*D. agreste*), a także z innymi plamistymi gatunkami ślimaków.

Innymi groźnymi szkodnikami w uprawach polowych są w ostatnich latach: ślinik wielki — *Arion rufus* (Linnaeus) i ślinik luzytański — *Arion lusitanicus* (Mabillae) [6, 11, 13, 14, 15, 18, 20]. Gatunki te występują w niektórych rejonach kraju w bardzo licznych populacjach. Z powodu szybkiego namnażania się, dużych rozmiarów ciała oraz dużej tolerancji pokarmowej i ekologicznej wyrządzają dotkliwe szkody w uprawach roślin i są trudne do wytępienia.

Ślinik wielki — *A. rufus* zamieszkuje zachodnią Europę. W Polsce znajduje się jego wschodnia granica zasięgu. Występuje głównie w zachodniej Polsce i wyspowo w kilku innych miejscach kraju, w Limanowej, Piwnicznej, a w ostatnich latach w Rzeszowie [11, 25]. Jest gatunkiem wszystkożernym i jako synantrop występuje często masowo, głównie w miastach i ogrodach. Zjada zarówno rośliny dziko rosnące, jak i uprawne, i może wyrządzać dotkliwie szkody.

Ślinik luzytański — *A. lusitanicus* został stwierdzony po raz pierwszy w Polsce w 1993 roku na Rzeszowszczyźnie, gdzie stał się bardzo uciążliwym szkodnikiem różnych gatunków roślin, zwłaszcza warzyw [13]. Niszczy zarówno siewki, jak i różne organy dojrzałych roślin uprawnych i dziko rosnących, żeruje na innych bezkręgowcach, kale i padlinie. Oprócz warzyw atakuje niektóre gatunki roślin zbożowych, okopowych, motylkowych, oleistych, sadowniczych i ozdobnych [11]. Chętnie zjada także różne gatunki chwastów dwuliściennych rosnących na nieużytkach, łąkach, miedzach, rowach i w zaroślach. Jeden osobnik *A. lusitanicus* w ciągu 3 dni zjada średnio 13 siewek rzepaku ozimego w fazie 3–4 liścieni lub 8 cm<sup>2</sup> liścia kapusty [11].

W uprawach pod szkłem i folią duże szkody, zwłaszcza w roślinach ozdobnych, powoduje pomrowik mały — *Deroceras laeve* (Müller), a niekiedy także pomrów walencjański — *Lehmannia valentiana* (Férussac). Pomrowik mały jest gatunkiem szeroko rozpowszechnionym w świecie. W Polsce występuje na całym obszarze kraju. Najchętniej zamieszkuje szklarnie i cieplarnie, gdzie dzięki wysokim temperaturom i wilgotności ma bardzo krótki cykl życiowy — około dwóch miesięcy. Dotkliwie uszkadza liście, kwiaty, owoce i siewki roślin. Niszczy rośliny ozdobne i warzywa uprawiane pod osłonami. Preferuje rośliny uprawiane na kwiat cięty, np. alstromeria, gerbera, chryzantema, sterlicja, browalia, storczyk [3, 4]. Uszkadza także rośliny uprawiane w polu. Pomrów walencjański w Polsce występuje tylko w szklarniach i cieplarniach. Ma wysokie wymagania termiczne i dlatego w środowiskach otwartych występuje tylko w klimacie cieplejszym, np. w krajach śródziemnomorskich lub Półwyspu Iberyjskiego, skąd pochodzi. Ślimak atakuje wiele gatunków roślin uprawianych pod osłonami, głównie kwiaty, rośliny doniczkowe, takie jak: hypoestes, scindapsus, begonia [4].

Silne uszkodzenia roślin magazynowanych w przechowalniach płodów rolnych mogą powodować pomrów żółtawy — *Limax flavus* (Linnaeus) i pomrów wielki — *Limax maximus* (Linnaeus). Pomrów żółtawy pochodzi z południowo-wschodniej Europy. W Polsce występuje tylko w cieplarniach, piwnicach i magazynach [25]. Prowadzi ukryty tryb życia i często występuje masowo, powodując znaczne uszkodzenia warzyw i owoców. Pomrów wielki — jako synantrop — występuje prawie na całym świecie. W Polsce można go spotkać na terenie całego kraju, zwłaszcza w pobliżu zabudowań. Często znajduje się go w piwnicach, kanałach irygacyjnych i studzienkach. Jest gatunkiem roślinożernym i, chociaż nie występuje masowo, niszczy niekiedy dotkliwie rośliny uprawiane w ogrodach i pod osłonami oraz przechowywane jarzyny, głównie ziemniaki, marchew i buraki.

Inne szkodliwe ślimaki, takie jak: pomrowik polny — *Deroceras agreste* (Linnaeus), pomrowik Sturaniego — *Deroceras sturanyi* (Simroth) i *Arion subfuscus* (Daraparnaud) atakujące uprawy polowe, ślinik zmienny — *Arion distinctus* (Mabille) z kompleksu gatunków *Arion hortensis*, żerujący głównie na roślinach uprawianych pod osłonami, oraz ślimak winniczek — *Helix pomatia* (Linnaeus), ślimak gajowy — *Cepaea nemoralis* (Linnaeus) i ślimak ogrodowy — *Cepaea hortensis* (Müller), znacznie rzadziej występują masowo i powodują mniejsze szkody. Z wymienionych gatunków jedynie pomrowik Sturaniego powoduje lokalnie większe uszkodzenia roślin. Występuje on w parkach, zaroślach, ogrodach i na polach uprawnych. Jest omniworem, zjadającym żywy i martwy pokarm roślinny oraz zwierzęcy [10]. Niekiedy występuje licznie i niszczy rośliny uprawne, zwłaszcza kiełkujące nasiona zbóż i siewki warzyw.

Pozostałe ślimaki nagie uszkadzające rośliny: ślinik przepasany — *Arion fasciatus* (Nilsson), pomrowiec budapeszteński — *Tandonia budapestensis* (Hazy) oraz ślimaki skorupkowe: zaroślarka pospolita — *Bradybadena fruticum* (Müller), ślimak zaroślowy — *Arianta arbustorum* (Linnaeus) i ślimak kosmaty — *Trichia hispida* (Linnaeus) to szkodniki przypadkowe. Żyją one w lasach, parkach, zaroślach i środowiskach ruderalnych. Przenikają niekiedy do ogrodów w poszukiwaniu kryjówek i żerują na roślinach uprawnych.

## Rozprzestrzenienie

---

W ostatnich dziesięcioleciach wiele gatunków ślimaków zamieszkujących obszar Morza Śródziemnego i zachodnią Europę znajduje się w ekspansji na wschód i południe [25]. Przykładem tego jest ślinik luzytański (*A. lusitanicus*), pochodzący z Półwyspu Iberyjskiego. Od co najmniej dwudziestu lat pojawia się on w wielu nieoczekiwanych miejscach jako gatunek zawleczony. Ślimak ten dotarł do Bułgarii, Holandii, Niemiec, Norwegii, Szwajcarii i Szwecji [18, 19, 20, 22]. Od kilku lat występuje także w Polsce, w rejonie Rzeszowa, Łańcuta i Albigowej [13]. Okoliczności pojawienia się tego ślimaka na obserwowanym terenie nie są znane. Został prawdopodobnie zawleczony z transportem roślin. Ślimak ten bardzo dobrze zaadaptował się na nowym terenie. Występuje bardzo licznie, wypierając inne rodzime gatunki ślimaków. Również w ekspansji są pomrowik panormitański — *Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera) i pomrowiec gagatowy — *Milax gagates* (Draparnaud). Te groźne szkodniki roślin, występujące w Niemczech, Holandii, Wielkiej Brytanii i Skandynawii, nie były dotychczas notowane w Polsce [25]. Obserwowane szybkie rozprzestrzenianie się tych gatunków ślimaków w krajach Europy Zachodniej stwarza zagrożenie ich przeniknięcia na teren Polski. W ostatnich latach zwiększa się także rozprzestrzenienie gatunków rodzimych, jak na przykład pomrowika plamistego — *D. reticulatum*. Obejmuje on swym zasięgiem coraz

większe obszary upraw na terenie kraju, głównie plantacje warzyw, rzepaku ozimego i zbóż. Podobny wzrost nasilenia występowania obserwuje się w wypadku pomrowika małego — *D. laeve*, szkodnika roślin uprawianych pod osłonami.

---

## Znaczenie gospodarcze

---

W Wielkiej Brytanii, Europie Zachodniej i USA istotny wzrost znaczenia gospodarczego ślimaków nastąpił po wprowadzeniu w latach 1950–1960 minimalizacji uprawy, tj. zredukowanych systemów uprawy gleby lub uprawy zerowej i siewu bezpośredniego. Systemy te, polegające na zaniechaniu w okresie letnim orki lub podorywki ściernisk i zastąpieniu ich przez kultywatorowanie i mieszanie resztek poźniwnych z wierzchnią warstwą gleby, stwarzają dogodne warunki dla przeżywalności i rozwoju ślimaków. Technologia zredukowanej uprawy i siewu bezpośredniego lansowana jest także w Polsce, nie znalazła jednak szerszego zastosowania w praktyce. Istotny wpływ na wzrost nasilenia występowania ślimaków mają takie czynniki, jak: ograniczenie lub całkowity zakaz spalania słomy i ściernisk oraz stosowanie zielonych nawozów [9, 16]. Wykazano, że liczba ślimaków wyraźnie wzrasta na polach z pozostałościami resztek roślinnych [9]. Duże znaczenie ma również wprowadzenie do produkcji nowych odmian roślin uprawnych, na przykład pszenicy o wysokiej zawartości cukrów rozpuszczalnych lub rzepaku, z dwukrotnie niższą zawartością glukozyolanów [17]. Rośliny te są znacznie podatniejsze na żerowanie ślimaków aniżeli tradycyjne odmiany. W warunkach Polski znaczny wpływ na wzrost znaczenia gospodarczego szkodliwych ślimaków mają — oprócz sprzyjających w ostatnich latach warunków klimatycznych (łagodne zimy, duża ilość opadów w okresach wiosny i jesieni) — także wzrost importu materiału roślinnego oraz ożywiona wymiana towarowa. W wypadku gatunków ślimaków zawleczonych do Polski z innych regionów klimatycznych istotne znaczenie ma brak wrogów naturalnych.

---

## Zwalczanie

---

Ochrona roślin przed szkodliwymi ślimakami polega na łączeniu zabiegów higieniczno-agrotechnicznych z metodami chemicznego zwalczania. Szkody wyrządzane przez ślimaki będą znacznie mniejsze, gdy zastosowane zostaną takie zabiegi, jak: osuszanie zbyt wilgotnych pól, wykaszanie traw, niszczenie chwastów na miedzach, w rowach, zaroślach i wilgotnych nieużytkach położonych w pobliżu pól uprawnych, usuwanie resztek roślinnych i różnych przedmiotów leżących na ziemi. W miejscach tych ślimaki chronią się w ciągu dnia, składają jaja i znajdują kryjówki w okresie zimy. Na małych powierzchniach ślimaki można przynęcać (a później niszczyć) na



różnorodne przynęty (otręby, liście roślin kapustnych, kawałki warzyw, fermentujące owoce, piwo), które umieszcza się na wilgotnej glebie pod kawałkami desek, dachówek, płyt, mat itp. Zabiegi agrotechniczne polegają na częstym bronowaniu pól w czasie suchej i słonecznej pogody. Jaja i młode ślimaki wyrzucone na powierzchnię gleby szybko wysychają i giną. W krajach Zachodniej Europy stosuje się ugniatanie gleby po głębokiej orce oraz kilkakrotne bronowanie pól broną wirnikową z wałem ugniatającym. Dobre efekty daje także zastosowanie siewników z ogumionymi kołami dociskającymi. Taka uprawa roli ogranicza poruszanie się ślimaków i obniża ich liczebność. W wypadku masowego wystąpienia ślimaków i wysokiej wilgotności sprzyjającej ich rozwojowi konieczne jest zwalczanie tych szkodników metodami chemicznymi. Podstawą dobrych wyników chemicznego zwalczania jest właściwa prognoza ich występowania oparta na częstej lustracji pól oraz ustalenie ognisk występowania ślimaków. Podczas słonecznej i suchej pogody zaleca się posypywanie zagrożonych pól kainitem pylistym lub wapnem palonym pylistym w dawce 400 kg/ha. Zabieg opylania należy wykonać wieczorem, dwukrotnie, w odstępie 0,5–1 godziny, stosując jednorazowo połowę zalecanej dawki. Najczęściej jednak zaleca się stosowanie zarejestrowanego w Polsce moluskocydu — Mesurol Schneckenkorn (4% markaptodimetur). Granulat należy stosować w dawce 3 kg/ha, w okresie wschodów roślin, w miejscach liczego występowania ślimaków. Od 1999 roku moluskocyd ten jest dostępny także w formie granulatu o zmniejszonej do połowy zawartości substancji biologicznie czynnej (2% merkaptodimetur), pod nazwą Mesurol Alimax 02 RB, zalecany w dawce 5 kg/ha. W ostatnich latach w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu prowadzone są badania nad skutecznością moluskocydów zawierających jako substancję biologicznie czynną metaldehyd. Są to środki o niskiej toksyczności, wysoce selektywne dla fauny glebowej. Wynikiem tych badań było zarejestrowanie moluskocydu Anty-Ślimak Spiess 04 GB, zalecanego w dawce 4 kg/ha.

## Wnioski

---

1. W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost rozprzestrzenienia i nasilenia występowania szkodliwych ślimaków i powodowanych przez nie uszkodzeń roślin.
2. Wśród roślinożernych ślimaków występujących w kraju największe znaczenie dla roślin uprawnych mają ślimaki nagie.
3. Najgroźniejszymi szkodliwymi ślimakami na terenie Polski są: pomrowik plamisty (*Deroceras reticulatum*) w uprawach polowych i pomrowik mały (*Deroceras laeve*) w uprawach pod osłonami.
4. Największe straty w plonie roślin uprawnych powstają w wyniku niszczenia przez ślimaki kielkującego ziarna i siewek roślin.
5. Ślimaki nagie najlepiej rozwijają się na ciężkich glebach gliniastych lub zawierających dużo resztek roślinnych.

6. Przyczyną wzrostu znaczenia gospodarczego szkodliwych ślimaków w Polsce są: sprzyjające warunki meteorologiczne, zmiany w technologii uprawy roli i doboru odmian roślin uprawnych oraz wzrost importu i wzmożona wymiana towarowa materiału roślinnego.
7. Dobre wyniki w ochronie roślin przed szkodliwymi ślimakami uzyskuje się przez zintegrowanie zabiegów higieniczno-agrotechnicznych z metodami chemicznego zwalczania.

## Literatura

- 
- [1] Barratt B.I.P., Byers R.A., Bierlein D.L. 1989. Conservation tillage crop establishment in relation to density of the field slug (*Deroceras reticulatum* (Müller)). *Slug and Snails in World Agriculture*. BCPC Monograph 41: 93–99.
  - [2] Barratt B.I.P., Byers R.A., Bierlein D.L. 1994. Conservation tillage crop yields in relation to grey garden slug (*Deroceras reticulatum* (Müller) (*Mollusca: Agriolimacidae*) density during establishment. *Crop Protection* 13: 49–52.
  - [3] Dankowska E., Baranowski T. 1990. Ślimaki — niedoceniane szkodniki roślin ozdobnych w szklarni. *Ochr. Roślin* 8: 13–15.
  - [4] Dankowska M. 1991. Biologia i szkodliwość ślimaków nagich w szklarni i tunelu. *Mat. 31 Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin, cz.II*: 39–38.
  - [5] Davis A.J. 1989. Effect of soil compaction on damage to wheat seeds by three pest species of slug. *Crop Protection* 8: 118–121.
  - [6] Frank T. 1998. Slug damage and numbers of the slug pests, *Arion lusitanicus* and *Deroceras reticulatum*, in oilseed rape grown besides sown wildflower strips. *Agric. Ecosyst., Environ.* 67(1): 67–78.
  - [7] Godan D. 1979. *Schadschnecken und ihre Bekämpfung*. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. Wydanie Angielskie, 1983, *Pest slugs and snails and control*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
  - [8] Glen D.M. 1989. Understanding and predicting slug problem in cereals. *Slug and Snails in World Agriculture*, BCPC 41: 253–262.
  - [9] Glen D.M., Spaul A.M., Mowat D.J., Green D.B., Jackson A.W. 1993. Crop monitoring to assess the risk of slug damage to winter wheat in the United Kingdom. *Ann. Appl. Biol.* 122: 161–172.
  - [10] Kosińska M. 1980. The life cycle of *Deroceras sturanyi* (Simroth, 1894) (*Pulmonata, Limacidae*). *Zoologica Poloniae* 28/2: 113–155.
  - [11] Kozłowski J. 1995. Ślimaki *Arion lusitanicus* Mab. i *Arion rufus* (L.) — nowe groźne szkodniki w Polsce południowo-wschodniej. *Ochr. Roślin* 39/9: 3–4.
  - [12] Kozłowski J. 1997. Pomrowik plamisty — ważny szkodnik roślin uprawnych. *Ochr. Roślin*, 7: 19–20.
  - [13] Kozłowski J., Kornobis S. 1995. *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 (*Gastropoda: Arionidae*) w Polsce oraz nowe stanowisko *Arion rufus* (Linnaeus, 1758). *Przegl. Zool.* 39(1–2): 79–82.

- [14] Kozłowski J., Kozłowska M. 1998a. Food preferences of the slug *Arion lusitanicus* Mab. (*Gastropoda: Stylommatophora*), in south-east part in Poland. *J. Plant Prot. Res.* 38/1: 81–83.
- [15] Kozłowski J., Kozłowska M. 1998b. Podatność nasion i siewek roślin uprawnych na żerowanie *Arion lusitanicus* Mab. (*Gastropoda: Stylommatophora*). *Progr. Plant Protection/ Post. w Ochr. Roślin* 38/2:419–422.
- [16] Martin T.J., Kelly J.R. 1986. The effect of changing agriculture on slugs as pests of cereals. *Proc. Brit. Crop Pot. Conf. — Pests and Diseases* 411–424.
- [17] Moens R. 1989. Factors affecting slug damage and control measure decisions. *Slug and Snails in World Agriculture. BCPC Monograph* 41: 227–236.
- [18] Proschwitz T. von. 1994. *Oxychillus cellarius* (Müller) and *Oxychillus draparnaudi* (Beck) as predators on egg-clutches of *Arion lusitanicus* Mabilille. *J. Conch. Lond.* 35: 183–184.
- [19] Proschwitz T. von., Winge K. 1994. Iberiaskogsnegl — en art pa spredning i Norge. *Ettertrykk fra Fauna* 47: 195–203.
- [20] Riedel A., Wiktor A. 1974. *Arionacea* — ślimaki krażałkowate i ślinikowate (*Gastropoda: Stylommatophora*). *Fauna Polski — Fauna Poloniae*, T. 2, Warszawa, PWN.
- [21] Stephenson J.W. 1975. Laboratory observations on the effect of soil compaction on slug damage to winter wheat. *Plant Path.* 24: 9–11.
- [22] Winter A.J. de 1989. *Arion lusitanicus* Mabilille in Nederland (*Gastropoda, Pulmonata, Arionidae*). *Basteria* 53: 49–51.
- [23] Wiktor A. 1958. Z biologii odżywiania ślimaków. Biology of feeding in snails. *Przegl. Zool.* T.2, 2: 125–146.
- [24] Wiktor A. 1989. *Limacoidea et Zonitoidea nuda*. Ślimaki pomrowiokształtne (*Gastropoda: Stylommatophora*). *Fauna Polski — Fauna Poloniae*. T.12, Warszawa, PWN.
- [25] Wiktor A. 1996. Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. Ślimaki (*Gastropoda*). Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 9–30.

## Slugs (*Gastropoda: Stylommatophora*) — underestimated pests of crop plants in Poland

---

**Key words:** slugs, crop plants, injuriousness, economical importance

### Summary

An increase in slug spread, intensive occurrence and injuriousness have been observed in Poland in the last few years. The slugs cause serious damages in field crops, in greenhouses, in vegetable store- and warehouses. The highest losses occur as a result of slug feeding on sprouting cereals and on seedlings of vegetables, leguminous and oil-seed rape plants as well as on potato tubers. These animals develop best on heavy clayey or humus-rich soils, on improperly managed and loam soils.

Mild winters, high air humidity and soil moisture in the spring and autumn seasons, a dense vegetation cover of soil as well as the application of green manures and ploughing in the stubbles provide the favourable conditions for development of slugs.

Seven species out of slugs occurring in Poland may be referred to dangerous plant pests. The most important of them are *Deroceras reticulatum* — a pest of field crops, chiefly vegetables, oil-rape seed and cereals, and *Deroceras laeve* damaging ornamental plants and vegetables grown under cover. Another dangerous pests in field crops, particularly in vegetables, are *Arion rufus* and *Arion lusitanicus*. These slugs sometimes cause hard losses ravaging both, cultivated and wild-growing plants. In warehouses and in farm product stores, significant damages are caused by *Lehmannia valentiana*, *Limax flavus* and *Limax maximus*. *L. maximus* frequently attacks also plants grown in gardens.

In the case of mass occurrence of slugs it is necessary to control them. Their high numbers can be limited by an integrated application of hygienico-agrotechnical measures and chemical protection methods. A basis of desired results of pest control is a proper forecasting of pest occurrence and timing of protective treatment application against it.

*Adres do korespondencji:*  
*doc. dr hab. Jan Kozłowski*  
*Instytut Ochrony Roślin*  
*ul. Mieczurina 20*  
*60-318 Poznań*